

Zeitschrift für **Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)** **und Pflanzenschutz**

Herausgegeben

von

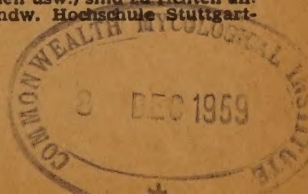
Professor Dr. Bernhard Rademacher

66. Band. Jahrgang 1959. Heft 11/12.

EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19

VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:
Professor Dr. Bernhard Rademacher, Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart-
Hohenheim, Fernruf Stuttgart 2 88 15



Inhaltsübersicht von Heft 11/12

Originalabhandlungen

| | Seite |
|--|---------|
| Brandenburg, E. und Kütke, K., Dr. Wolfgang Rönnebeck † . . . | 675 |
| Knösel, D. und Weltzien, H. C., Über das erstmalige Auftreten der bakteriellen Blattdürre („halo blight“) (<i>Pseudomonas coronafaciens</i> [Elliot] Stevens) an Hafer in Deutschland | 676—680 |
| Šutić, D., Jončić, M. und Djordjević, R., Über den Einfluß des Gelbsuchtvirus auf den Samenertag und die Samengüte der <i>Beta</i> -Rübe | 681—684 |
| Schagen, R., Schmalblättrigkeit an spätausgesäten gelben Lupinen | 685—690 |
| Börner, H., Martin, P., Clauss, H. und Rademacher, B., Experimentelle Untersuchungen zum Problem der Bodenmüdigkeit am Beispiel von Lein und Roggen | 691—703 |
| Thalenhorst Walter, Das Thema „Populationsdynamik“ auf dem X. Internationalen Kongreß für Entomologie, Montreal 1956. | 704—709 |

Berichte

| | Seite | | Seite | | Seite |
|---|-------|---|-------|---|-------|
| I. Allgemeines, Grundlegendes u. Umfassendes | | Ucholina, R. S. | 717 | Hall, I. M. & Halfhill, J. C. | 722 |
| Pozsár, B. I. & Király, Z. | 710 | Blattný, C. | 717 | Koch, F. | 723 |
| Alleweldt, G. | 710 | Bojňanský, V. & Šmálik, M. | 718 | Müller, W. A. | 723 |
| Stählin, A. & Bommer, D. | 710 | Bojňanský, V. & Kosljarová, V. | 718 | Henniger, H. | 723 |
| Souci, S. W. & Mergenthaler, E. | 710 | Zadina, J. & Nováček, J. | 718 | Blaszyk, P. | 723 |
| Ruge, U. | 711 | IV. Pflanzen als Schaderreger | | Moilliet, P. & Müller, G. | 723 |
| Fuchs, W. H. | 711 | Bucur, E. | 718 | Niemöller, A. | 724 |
| Feucht, W. | 711 | Guntz, M. & Coppenet, M. | 719 | Popp, W. | 724 |
| Stöckli, A. | 712 | Winfree, J. P., Cox, R. S., & Harrison, D. S. | 719 | Johannes, H. | 724 |
| II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen | | Husain, A. & Kelman, A. | 719 | Nielsen, E. I., Dickson, J. G. & Smith, D. C. | 724 |
| Walkow, W. F. & Negowelow, S. F. | 712 | Klement, Z. & Lovas, B. | 719 | Lindberg, G. D. | 725 |
| Ussik, G. E. | 713 | Reimelt, E. | 719 | Kendrick, E. L. & Laurence, H. P. | 725 |
| Archangel'skaja, W. W. | 713 | Stover, R. H. | 720 | Kühnel, W. | 725 |
| Ssolow'jewa, M. A. | 714 | Martin, W. J. | 720 | Săvulescu, A., Sandu-Ville, C., Rădulescu, E., Bontea, V., Olangiu, M., Bratu, N. & Vasiliu, R. | 725 |
| Gluchen'kij, G. I. | 714 | Ali, S. B., Abdul Ghafoor and Khursheed Akbar | 720 | Săvulescu, A., Stănescu, N. & Eşanu, V. | 726 |
| Aichele, H. | 714 | Kučajewa, A. G. | 720 | Linden, G. | 726 |
| Schmitt, N. | 715 | Darpoux, H. & Arnoux, M. | 720 | Loewel, E. L. & Mohs, H. J. | 726 |
| Linsenmaier, O. | 715 | Haunold, E. | 721 | Stettmeier, W. | 726 |
| Jenny, J. | 715 | Kendrick, J. B. jr & Middleton, J. T. | 721 | Neururer, H. | 727 |
| Aichele, H. | 715 | Das, A. C. & Western, J. H. | 721 | Anonym | 727 |
| Aichele, H. | 716 | Grogan, R. G. & Kimble, K. A. | 721 | Zoschke, M. | 727 |
| Mothes, K. & Baudisch, W. | 716 | Skiles, R. L. & Cardona-Alvarez, C. | 722 | Martin, B. | 728 |
| Krzyzsch, G. | 716 | Neergaard, P. | 722 | Karnatz, H. | 728 |
| Jung, J. & Pfaff, C. | 716 | Samsináková, Anna & Ullmann, J. | 722 | Detroux, L., Dermine, E. & Monin, A. | 728 |
| Ollram, F. | 717 | | | — Fortsetzung auf Umschlagseite 3 — | |
| III. Viruskrankheiten | | | | | |
| Lindner, R. C., Kirkpatrick, H. C. & Weeks, T. E. | 717 | | | | |
| van Hoof, H. A. | 717 | | | | |

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

66. Jahrgang

November/Dezember 1959

Heft 11/12

Dr. WOLFGANG RÖNNEBECK †

Völlig unerwartet wurde am 6. 9. 1959 Dr. Wolfgang Rönnebeck im 41. Lebensjahr aus einem arbeitsreichen, unvollendeten Leben herausgerissen. Der Pflanzenschutz hat mit ihm einen wertvollen Mitarbeiter verloren, der durch seine Forschungen eine bleibende Spur hinterlassen hat.

Nach einem durch Kriegsdienst unterbrochenen Studium der Landwirtschaft in Berlin und Bonn kam Dr. Rönnebeck durch seine Promotionsarbeit „Zur Frage der chemischen Bekämpfung von *Myzodes persicae* Sulzer als Virusüberträger im Kartoffelfeld“ im Institut für Pflanzenkrankheiten Bonn zuerst mit dem Arbeitsgebiet in engste Berührung, dem er 10 Jahre bis zu seinem frühen Tod engstens verbunden blieb. In einer Reihe von sorgfältigen Untersuchungen, die er zunächst als Assistent von Prof. Blunck in Bonn und anschließend von 1953 bis 1956 in Gießen am Institut für Phytopathologie durchführte, konnte er die Grundlagen für eine Verringerung der Kartoffelvirosen, insbesondere der Blattrollkrankheit schaffen, deren Anwendung zuletzt in Zusammenarbeit mit der Bezirksstelle Gießen des Pflanzenschutzamtes Frankfurt eingehend erprobt wurde. Auch als Mitarbeiter bei den Farbenfabriken Bayer, Leverkusen, blieb Dr. Rönnebeck dieser Arbeitsrichtung engstens verbunden. Es konnte klar herausgestellt werden, daß eine frühe Vektorenbekämpfung, insbesondere der Pfirsichblattläuse, mit systemischen Mitteln in Kombination mit einer zeitigen Krautentfernung hier die sichersten Erfolge liefert. Dank eines feinen Einfühlungsvermögens in biologische Vorgänge vermochte Dr. Rönnebeck die Vielschichtigkeit des Gesamtproblems klar zu erkennen und zu übersehen. Seine Arbeiten dürften für die Zukunft der Virusbekämpfung im Kartoffelbau richtunggebend bleiben.

Alle, die diesen aufrechten und begabten Menschen kannten, werden ihn nicht vergessen.

E. Brandenburg, Gießen

K. Kütke, Gießen

Originalabhandlungen

Über das erstmalige Auftreten der bakteriellen Blattdürre („halo blight“) (*Pseudomonas coronafaciens* [Elliot] Stevens) an Hafer in Deutschland

Von D. Knösel und H. C. Weltzien

(Institut für Pflanzenschutz der Landwirtschaftlichen Hochschule
Stuttgart-Hohenheim, Direktor: Prof. Dr. B. Rademacher)

Elliot hat 1920 und 1927 eine bakterielle Blattfleckenkrankheit des Hafers beschrieben, die wegen des Auftretens aufgehellter Höfe um die Infektionsstellen „halo blight“ genannt wird. Der Erreger führt den Namen *Pseudomonas coronafaciens* (Elliot) Stevens. Die Krankheit hat in den USA beträchtliche Schäden hervorgerufen und kommt in vielen Haferbau treibenden Ländern vor; in Kanada und Argentinien, in Neuseeland; in Europa wurde sie aus der UdSSR, wo sie weit verbreitet sein soll (Gorlenko und Naydenko 1944), aus Rumänien und aus Dänemark gemeldet (s. Stapp 1956). Nach Irland soll sie mit Saatgut aus Deutschland eingeführt worden sein (McKay 1933), was allerdings keine Bestätigung erfahren hat. In England ist ihre Existenz nunmehr gesichert (Griffiths und Peregrine 1956). Šutić (1956) hat über ihr Vorkommen und erhebliche Ernteverluste in Jugoslawien berichtet.

Im Sommer 1959 ist diese Erkrankung erstmalig auf den Versuchsfeldern in Stuttgart-Hohenheim und auf der Schwäbischen Alb aufgetreten, wo wir sie einer genauen Betrachtung unterziehen und mittels Infektionsversuchen identifizieren konnten. Außerdem wurden im Raume von Freiburg mit den gleichen Symptomen erkrankte Haferschläge festgestellt. Da witterungsmäßig die Bedingungen für bakterielle Krankheiten allgemein günstig waren, halten wir ein Auftreten an weiteren Stellen für nicht unwahrscheinlich.

Krankheitsbild

Wie einleitend aufgeführt, hat die Krankheit in den USA ihren Namen nach den hellen, bis über 1 cm breiten Rändern erhalten, die sich um die Infektionsstellen auf den Blättern und Blattscheiden bilden. An dem hier erkrankten Hafer war dieses für die Identifizierung wichtige Merkmal nicht sonderlich charakteristisch ausgeprägt, so daß zunächst nicht mit Sicherheit auf die „halo blight“ geschlossen werden konnte. Die im Gewächshaus durchgeführten Infektionsversuche dürften einen Zweifel daran jedoch ausschließen; hierauf wird noch ausführlicher eingegangen werden.

Die Blattflecke der Freilandpflanzen entsprachen in Form und Größe den Angaben in der amerikanischen Literatur (s. Stapp 1956). Aus kleinen, wenige Millimeter messenden Stellen von rundlicher oder etwas länglicher Form entwickeln sich Flecke, in deren Zentrum das Gewebe eintrocknet und abstirbt (Abb. 1). Während jedoch die Farbe des dieses Zentrum umgebenden Hofes als anfangs hellgrün und dann gelblich beschrieben wird, waren in den vorliegenden Fällen rötliche Ränder vorhanden, wodurch ein hofartiges

Aussehen nicht in dem Maße gegeben war. Auch Gorlenko und Naydenko (1944) geben übrigens eine rötliche Verfärbung an. Die Schadstellen nahmen mitunter die gesamte Blattbreite ein, häufiger hatten sie sich unregelmäßig in Längsrichtung ausgedehnt. Bei stärkerem Befall war die Blattspitze geschrumpft und eingetrocknet, schließlich war das ganze Blatt abgestorben, dann am Halm herabhängend. Es wird daher als deutsche Bezeichnung „bakterielle Blattdürre des Hafers“ vorgeschlagen.

Die Infektionsorte sind im Anfangsstadium nicht von Wasser durchzogen, wie es bei anderen bakteriellen Krankheiten häufig zu beobachten ist; das frühzeitig im Zentrum der Flecke eingetrocknete Gewebe fällt ferner nicht heraus, die Blätter weisen keine Löcher auf.

Auf den Blattscheiden waren die Schadstellen nicht so zahlreich und blieben außerdem kleiner. Befall der Rispen konnte nicht in größerem Maße beobachtet werden. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, daß die Pflanzen frühzeitig zur Reife kamen und durch die Verfärbung Schädigungen nicht mehr deutlich zu erkennen waren.

Die ersten Symptome traten bereits an den Jungpflanzen im Mai auf, besonders heftig bei Spätsaaten im Hohenheimer Sortenregister. Hier richtete die Krankheit zusammen mit der Fritfliege erheblichen Schaden an. Ein starker zweiter Befall war Mitte Juni zu beobachten, in mehreren Haferschlägen waren nahezu sämtliche Pflanzen erkrankt. Die Sorten und Stämme im Hohenheimer Haferzuchtgarten wiesen Symptome mehr oder weniger starken Ausmaßes auf; völlig befallsfreie Parzellen wurden allerdings kaum festgestellt. Über die unterschiedliche Anfälligkeit der Hafersorten liegen in den USA eingehende Untersuchungen von Kingsolver (1942, 1944) vor.

Im Laufe des Juli fand eine weitere Ausbreitung offenbar nicht mehr statt, es trat vielmehr eine gewisse Gesundung bei den Pflanzen ein. Sehr wahrscheinlich war dies die Folge des Fehlens ausreichender Regenfälle, die für die Übertragung bakterieller Erreger in der Regel notwendig sind. Auch waren die Blätter außergewöhnlich saftarm. Es bestanden somit für Neuinfektionen keine günstigen Bedingungen mehr. Dort, wo der Wassermangel weniger groß war und die Reife später eintrat, wie auf der Schwäbischen Alb, konnten die Krankheitssymptome bis zur Ernte Mitte August beobachtet werden¹⁾.

Isolierungen und Infektionen

Wurde für Isolierungsversuche Blattmaterial mit älteren großen Flecken verwandt, so waren die zur Entwicklung gelangenden Kolonien wenig einheitlich. Es erwies sich als vorteilhaft, von jungen Flecken auszugehen. Die Kolonien des Erregers sind farblos-weißlich, etwas irrisierend, glatt, rund, flach,



Abb. 1. Blattflecke an Hafer. Natürliche Infektion, Juni 1959. Vergrößert.

¹⁾ Frau Dr. Philipp und Herrn Dr. Heyland, Institut für Pflanzenbau, danken wir für ihre Bemühungen.



Abb. 2. Zellen von *Pseudomonas coronafaciens*, Stamm Hohenheim; lebend, Phasenkontrast, Vergrößerung 2000fach.

ganzrandig. Die Entwicklung ist gut auf Möhren-Agar. Abbildung 2 zeigt Zellen einer 24 Stunden alten Kultur. In Zellgröße und kulturellem Verhalten bestanden gewisse, aber nicht wesentliche Abweichungen von einem zu Vergleichszwecken aus den USA bezogenem Stamm, worauf im einzelnen nicht näher eingegangen zu werden braucht.

Mehrere Sorten Hafer sowie Sommerroggen, Sommerweizen und Sommergerste wurden in Tontöpfen im Gewächshaus herangezogen. Auf die Blätter der Jungpflanzen wurde mittels einer Platinöse etwas Bakterienmaterial an mehreren Stellen aufgerieben und mit einer feinen Nadel das Gewebe wenige Male durchstoßen. Die Töpfe wurden dann über Nacht im Klimaschrank bei 95% relativer Feuchte und 28° C aufbewahrt, was nach Riker (1929) die günstigste Infektionstemperatur ist, und dann im Gewächshaus abgestellt.

Die Versuche verliefen in jedem Fall positiv. Bereits nach 1 bis 2 Tagen zeigten sich die ersten Symptome; im Bereich der Einstichstellen begann das Gewebe sich aufzuhellen. Nach weiteren 1 bis 2 Tagen hatte sich eine kleine nekrotische Zone gebildet, die von einem hellgrünen Hof umgeben war. Dieser dehnte sich über die gesamte Blattbreite aus und nahm dabei eine weißlich-gelbe Farbe an, womit die typischen „halo blight“-Symptome vorlagen. Die Flecke gingen schließlich ineinander über, das Blatt starb ab. Reisolierungen verliefen erfolgreich.

Der Krankheitsablauf vollzog sich am schnellsten beim Hafer, wesentliche Unterschiede im Verhalten der geprüften Sorten bestanden nicht. Sehr deutlich waren die Blattsymptome auch an Roggen (Abb. 3) und Weizen (Abb. 4) ausgeprägt, weniger bei Gerste. Der von Šutić (1956) in Jugoslawien isolierte Stamm hatte sich für Gerste und Weizen und die Isolate von Gorlenko und Naydenko (1944) für Gerste, Weizen und Roggen als nicht pathogen erwiesen.

Für die Infektionsversuche wurden folgende Sorten benutzt:

| | | |
|---------------|---------------------|----------------------|
| Hafer: | Petkuser weiß | Breustedts Widukind |
| | Lohmanns Weender IV | Lohmanns Vollbringer |
| | NOS weiß | |
| Sommerroggen: | v. Lochows Petkuser | |
| Sommerweizen: | Franken I | |
| Sommergerste: | Ria. | |

Schlußbetrachtung

Die Abweichungen in der Pathogenität der „halo blight“-Erreger, im kulturellen Verhalten und der Ausbildung der Symptome, wie sie sich aus den erwähnten Autorenangaben und den vorliegenden Untersuchungen ergeben,



Abb. 3. „halo blight“ an Sommerroggen, v. Lochows Petkuser. Künstliche Infektion.



Abb. 4. „halo blight“ an Sommerweizen, Franken I. Künstliche Infektion.

werden bei dem Vorkommen der Krankheit in verschiedenen Erdteilen verständlich. Es darf wohl angenommen werden, daß verschiedene formae speciales bestehen, was den Befunden Hagborgs (1942) bei *Xanthomonas translucens* entsprechen würde.

Das überraschende Auftreten der Krankheit bei uns dürfte mit der diesjährigen Witterung im Zusammenhang stehen. Die frühsummerlich warmen Perioden im Mai lieferten mit zahlreichen Gewittern bereits sehr günstige Infektionsbedingungen, die in der ersten Junidekade weiter bestanden haben. Temperaturmäßig sind die Verhältnisse auch im Juli optimal gewesen, der Mittelwert lag mit $19,6^{\circ}\text{C}$ um 2°C über dem langjährigen Mittel; die anhaltende Trockenheit hat vermutlich Neuinfektionen größeren Ausmaßes verhindert, so daß der nach den beträchtlichen Schädigungen an den Spätsaaten und am Grünhafer zu erwartende Befall an den Rispen nicht mehr eintrat. Es liegt somit wiederum ein Beispiel für die starke Witterungsabhängigkeit der Bakteriosen vor. Ob die bakterielle Haferblattdürre in den kommenden Jahren wieder auftritt, wird in erster Linie mit von diesem Faktor bestimmt werden.

Zusammenfassung

Es wird über das erstmalige Auftreten der „halo blight“ (*Pseudomonas coronafaciens* [Elliot] Stevens) in Deutschland berichtet und zwar auf den Versuchsfeldern in Stuttgart-Hohenheim sowie auf der Schwäbischen Alb. Als deutsche Bezeichnung wird „bakterielle Blattdürre des Hafers“ vorgeschlagen. Die ersten Symptome traten bereits im Mai auf, ein zweiter starker Befall war Mitte Juni zu beobachten. Die sich auf den Blättern und Blattscheiden entwickelnden Schadstellen wiesen rötliche Ränder auf. Infektionsversuche mit dem isolierten Erreger im Gewächshaus verliefen positiv. Außer an Hafer zeigte er sich als pathogen für Roggen, Weizen und Gerste. Es konnten typische „halo blight“-Symptome erzeugt werden, um die Infektionsstellen bildeten sich hellgrüne Höfe, die nach wenigen Tagen eine weißlich-gelbe Farbe annahmen. Das überraschende Auftreten der Krankheit dürfte mit den günstigen Witterungsbedingungen des Jahres 1959 in Zusammenhang stehen.

Summary

The first occurrence in Germany of „halo blight“ on oats has been reported. First symptoms were observed in May. From small circular spots on the leaves, there developed larger lesions, and in the centre of each the tissue withered away. The „halo“, described in publications on the subject as light green at first and yellowish later, from which the disease got its name, was in fact reddish-coloured in this case. In June a more widespread and serious attack appeared; but because of a prolonged spell of dry weather in July, the plants recovered to a certain extent. With isolated cultures inoculations were successfully carried out in greenhouse. The typical symptoms of „halo blight“ were produced. The same bacterial strain proved infectious to rye, wheat and barley also. The sudden occurrence of the disease must certainly be correlated with the favourable weather conditions of the summer 1959.

Literatur

- Elliot, Ch.: Halo-blight of oats. — J. Agric. Res. **19**, 139–172, 1920.
 — — Bacterial stripe blight of oats. — J. Agric. Res. **35**, 811–824, 1927.
 Gorlenko, M. V. and Naydenko, A. J.: Bacterial leaf spot of oats caused in the UdSSR by *Bacterium coronafaciens* Ell. — C. R. Acad. Sci. U.R.S.S., N.S. **42**, 365–368, 1944.
 Griffiths, D. J. and Peregrine, W. T. H.: Halo blight of oats. — Plant Path. **5**, 95–97, 1956.
 Hagborg, W. A. F.: Classification revision in *Xanthomonas translucens*. — Canad. J. Res., Sect. C. **20**, 312–326, 1942.
 Kingsolver, C. H.: Reaction of varieties and selections of oats to *Pseudomonas coronafaciens*. — Phytopathology **32**, 12, 1942.
 — — Pathogenicity on *Avena* and growth response of *Pseudomonas coronafaciens* (Elliot) Stapp. — Iowa State Coll. J. Sci. **19**, 29–31, 1944.
 McKay, R.: The incidence and control of loose smut and leaf spot of oats. — J. Dept. Irish Free State **32**, 234–256, 1933.
 Riker, A. J.: Studies on the influence of environment on infection by certain bacterial plant parasites. — Phytopathology **19**, 96, 1929.
 Stapp, C.: Bakterielle Krankheiten. — Handbuch der Pflanzenkrankheiten Bd. II, 6. Aufl., 1956.
 Šutić, D.: Halo blight of oats. (Serbokroat. mit engl. Zusammenf.) — Rev. Res. Work Fac. Agric. Beograd **4**, 241–250, 1956.

Über den Einfluß des Gelbsuchtvirus auf den Samenertrag und die Samengüte der *Beta*-Rübe

Von D. Šutić, M. Jončić und R. Djordjević

(Institut für Phytopathologie der Landwirtschaftlichen Fakultät
der Universität in Belgrad
und Station für Anbau und Selektion des Zuckerrübensamens
in Aleksinac, Jugoslawien)

A. Einleitung

Über die nachteilige Wirkung des Gelbsuchtvirus auf Zuckerertrag und Zuckergehalt, wie auch auf den Wurzel- und Blätterertrag bei der Zuckerrübe bestehen bereits zahlreiche Forschungsarbeiten. Ähnliche Untersuchungen sind auch in einigen für den Zuckerrübenanbau wichtigen Gebieten in Jugoslawien durchgeführt worden (Čamprag 1956; Nikolić und Matić 1954; Šutić u. a. 1959).

Über den Einfluß des Gelbsuchtvirus auf die Erzeugung von Zuckerrübensamen ist bisher nur eine geringere Zahl Arbeiten vorhanden. In der Erforschung dieses Problems wurden unter anderen zwei wichtige Fragen hervorgehoben, erstens: in welchem Ausmaß das Gelbsuchtvirus den Ertrag und die Samengüte beeinträchtigt und zweitens: ob es durch den Samen selbst übertragen wird.

Den außerordentlich schädlichen Einfluß dieses Virus auf Samenertrag und -güte bei der Zuckerrübe haben schon einige Autoren betont (Drachovská-Šimanová 1955; Schlösser 1951; Steudel und Heiling 1954; u. a.).

Die Ansicht, daß das Gelbsuchtvirus nicht durch den Samen übertragbar ist, hat Oberhand gewonnen (Beiss 1956; Benett und Costa 1954; Bercks und Burghardt 1958; Watson 1951; u. a.). Die gegensätzlichen Resultate, zu denen Nikolić (1956) gekommen ist, können nicht ohne Reserve angenommen werden, da er die Anwesenheit des Virus in jungen Pflanzen lediglich auf Grund der Krankheitssymptome, jedoch ohne sichere Determination des Virus bestimmt hatte. Interessant sind allerdings die Resultate von Pozdena und Mitarbeiter, denen es nach Nikolić (1956) gelungen ist, die Übertragbarkeit durch Samen bei jungen Pflanzen auch mittels serologischer Methodik festzustellen.

Für weitere Untersuchungen bleiben diese beiden Fragen, insbesondere in Ländern, in denen die Saatgutproduktion von großer Bedeutung ist, zweifelsohne sehr interessant. Eben mit Hinblick auf die Bedeutung dieses Problems haben wir in der Umgebung von Aleksinac (Serbien) — in dem für die Produktion von Zuckerrübensamen wichtigsten Gebiete Jugoslawiens — unsere Versuche angestellt. Im letzten Jahre haben wir bereits eine Reihe eingehender Untersuchungen über den Einfluß des Gelbsuchtvirus auf den Ertrag und die Qualität des Saatgutes durchgeführt. Die erlangten Resultate werden hier kurz mitgeteilt.

B. Material und Methodik

Den Einfluß der virösen Rübengelbsucht auf die Samenrüben mit Hinblick auf den Ertrag und Samengüte untersuchten wir auf ausgelesenen Samenträgern der Sorte „Aleksinac“, die von den Stecklingen selektionierter Familien der Station

für Anbau und Selektion des Zuckerrübensamens in Aleksinac stammten. Das Auspflanzen der Stecklinge wurde auf einer Versuchsparzelle der genannten Station am 23. März 1958 durchgeführt. Die Stecklinge, im Gewicht von über 400 g, wurden im Abstand von 80×70 cm gepflanzt und der Bestand unter normalen Düngungs- und Zuchtbedingungen, mit einmaliger Bewässerung im Laufe der Vegetation, gepflegt.

Der Gesundheitszustand der Pflanzen wurde im Laufe der ganzen Vegetation ständig beobachtet. Die ersten Kolonien von *Aphis fabae*, die bis jetzt als einziger Vektor des Gelbsuchtvirus in Jugoslawien gilt, wurden am 17. Mai bemerkt.

Die typisch mit den Symptomen für viröse Gelbsucht erkrankten Pflanzen wurden in der Versuchsparzelle ab 10. Juni 1958 reihenweise bezeichnet. Der Gesundheitszustand aller gekennzeichneten Pflanzen wurde ständig im Laufe der Vegetation kontrolliert. Für die Versuchsanalyse wurden 100 Pflanzen behalten, die ausgeprägte Symptome der virösen Rübelgelbsucht aufwiesen. Parallel mit den angesteckten wurden auch 100 gesunde Pflanzen gezeichnet, die im Versuche als Kontrolle dienten. Am 20. Juli 1958 wurden dann die erkrankten und gesunden Pflanzen abgeerntet.

Bei den beiden Pflanzengruppen untersuchten wir folgendes: Samenertrag je Pflanze, Gewicht von 1000 Knäueln, Knäuelzahl in Gramm, Keimungsenergie, Prozent der gekeimten Knäuel und Zahl der Keime.

Der Samenertrag wurde für jede einzelne Pflanze festgestellt, und zwar durch Abwiegen der Samenknäule nach ihrer Reinigung. Das Gewicht von 1000 Samenknäueln und deren Zahl in einem Gramm haben wir aus den Durchschnittsproben für jede Pflanze durch die Prozentmethode ermittelt, d. h. aus der Durchschnittsprobe, die nach dem Durchsieben aus bestimmten Prozentsätzen der Samenknäule der Fraktionen 3, 4, 5 und 6 mm zusammengesetzt wurde. Das in allen Einzelheiten völlig gleiche Verfahren wurde auch bei der Keimprüfung der Samenknäule angewandt. Für die Keimungsenergie wurde der Wert der ersten Abzählung bei den 5 Tage nach der Aussaat gekeimten Samenknäueln genommen. Das Prozent der gekeimten Knäule wurde 14 Tage nach der Aussaat bestimmt und für jede einzelne Pflanze in je zwei Proben im Thermostat bei 24°C in sandgefüllten Tongefäßen geprüft.

C. Resultate

Die starke Beeinträchtigung des Zuckerrübensaatgutes durch das Gelbsuchtvirus spiegelt sich in der Ertragsverminderung wie auch in der Verringerung der Samengüte. Diese schädliche Wirkung zeigen unsere in Tabelle 1 aufgeführten Resultate:

Tabelle 1. Durchschnittswert von Ertrag und Samengüte aus 100 einzeln analysierten erkrankten bzw. gesunden Samenträgern

| Samen-träger | Durchschnitts-ertrag d. Knäule je Pflanze in Gramm | Knäuel- zahl in 1 Gramm | Gewicht von 1000 Samen- knäulen in Gramm | Keimungs- energie | Prozent der gekeimten Knäule | Keimzahl |
|---------------------------|---|-------------------------------|--|----------------------|---------------------------------------|----------------|
| a) Werte in Absolutzahlen | | | | | | |
| gesunde . . | 246,1 ± 9,4 | 43,8 ± 1,0 | 23,7 ± 0,4 | 81,2 ± 0,7 | 88,5 ± 0,6 | 191,2 ± 3,5 |
| erkrankte . | 131,0 ± 7,0 | 52,1 ± 1,3 | 19,9 ± 0,4 | 78,1 ± 1,5 | 84,6 ± 1,0 | 181,5 ± 3,0 |
| b) Werte in Prozenten | | | | | | |
| gesunde . . | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| erkrankte . | 53,2 | 118,9 | 83,9 | 96,1 | 95,5 | 94,9 |

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, zeigen die Versuchsergebnisse, daß die schädlichste Wirkung des Gelbsuchtvirus im Ertrag des Zuckerrübensamens zum Vorschein kommt, da er bei den erkrankten Pflanzen fast auf die Hälfte reduziert ist (46,8%).

Auch die Knäuelgröße ist in hohem Maße beeinträchtigt worden. Die Samenknäule erkrankter Pflanzen waren bedeutend kleiner geraten, so daß ihre Zahl in einem Gramm um 18,9% die der gesunden Pflanzen übertraf. Die Gewichtsverminderung der Samenknäule der erkrankten Pflanzen um 16,1% trägt ebenfalls die starken Krankheitsfolgen klar zur Schau.

Der Einfluß des Gelbsuchtvirus ist jedoch am geringsten bei der Keimenergie, dem Anteil der gekeimten Knäule und der Keimzahl. Nach unseren Versuchsergebnissen ist diese Wirkung des Virus ohne besondere Bedeutung.

D. Diskussion

Nach den Angaben einiger Autoren reduziert das Gelbsuchtvirus den Samenertrag der Zuckerrübe meistens um 30–50% (Drachovská-Šimanová 1955; Limasset u. a. 1953; Steudel und Heiling 1954). Nach Drachovská-Šimanová (1955) variieren die Grenzen dieser Ertragsverminderung von 5 bis 50%, und bei starker komplexer Verseuchung durch Gelbsucht- und Mosaikvirus sogar bis 72%. Schlösser (1951) hat einen Saatgutverlust von 9 bis 69% in Abhängigkeit vom Stadium der Infektion der Stecklinge und Samenträger feststellen können. Unsere Ertragsverluste von 46,8% befinden sich demnach an der oberen Grenze der häufigsten Verluste. Im Vergleich mit den Resultaten Schlössers ist anzunehmen, daß es in unserem Versuch zur natürlichen Ansteckung der Samenrübe zum Teil schon im ersten Jahr gekommen ist.

Nach den obenerwähnten Autoren beeinträchtigt das Gelbsuchtvirus die Qualität des Saatgutes in hohem Maße. Schlösser hat festgestellt, daß die Qualität des Samens vom Zeitpunkt, in dem es zur Ansteckung kam, abhängig ist. Unsere Versuche beweisen ebenfalls eine stark ausgeprägte Qualitätsminderung des Saatgutes, und zwar vorwiegend, wie wir bereits betont haben, hinsichtlich der Größe und des Gewichtes der Samenknäule. Nach den in Lüdeckes (1953) Handbuch dargestellten Klassifikationsnormen gehören die Samenknäule der erkrankten Pflanzen in unserem Versuche in die Kategorie kleiner Samenknäule und die der gesunden Pflanzen in die Kategorie der Samenknäule mittlerer Größe.

Im Gegensatz zu den Angaben erwähnter Autoren erwies sich in unserem Versuch der Einfluß des Gelbsuchtvirus auf Keimungsenergie, Prozent gekeimter Knäule und Zahl der Keime als ziemlich schwach. Es fällt uns schwer schon jetzt den Grund für diese Abweichung zu präzisieren. Unseres Erachtens haben da verschiedene Faktoren zum Ausdruck kommen können: die Reaktion der unter sehr günstigen Bedingungen gezogenen ausgelesenen Samenrüben, schwächere Virulenz des Virus selbst, Zeitpunkt der Infektion der Pflanzen u. a. m. Allerdings gibt diese Frage Anregung zu weiteren Untersuchungen.

Zusammenfassung

Die schädliche Wirkung des Gelbsuchtvirus auf den Samenertrag und die Samengüte bei der Zuckerrübe läßt sich wie folgt zusammenfassen:

1. Das Gelbsuchtvirus verminderte den Durchschnittsertrag des Zuckerrübensaatgutes um 46,8%.

2. Das Virus hat die Knäuelgröße bei den erkrankten Pflanzen stark beeinträchtigt und dadurch ihre Zahl in einem Gramm um 18,9% vergrößert. Infolgedessen gehören die Samenknäule der erkrankten Pflanzen zur Kategorie der Samen mit kleinen Samenknäulen.
3. Das Durchschnittsgewicht von 1000 Samenknäulen ist bei den angesteckten Pflanzen um 16,1% reduziert.
4. Das Gelbsuchtvirus vermindert die Keimungsenergie im Mittel lediglich um 3,9%, das Prozent der gekeimten Knäule um 4,5% und die Keimzahl um 5,1%, so daß seine Wirkung in dieser Hinsicht unter unseren Versuchsbedingungen ohne besondere Bedeutung geblieben ist.

Summary

The effect of beet yellows virus upon the seed plants of sugar beet was tested in the neighbourhood of Aleksinac in the course of 1958, the most important region for the production of sugar beet seed in Yugoslavia. The tests were conducted on foundation seed plants variety „Aleksinac“, under the conditions of natural infection.

The results may be summarised as follows:

1. The beet yellows virus decreased on an average the yield of sugar beet seed by 46,8% compared with healthy plants.
2. The virus caused a reduction in the size of seed ball of diseased plants and thus increased their number in a gramme by 18,9%. The seeds of the diseased plants belongs to the category of seeds with small seed balls.
3. The average weight of 1000 seed balls of the diseased plants is decreased by 16,1%.
4. The yellows virus decreased the germination energy on an average by 3,9%, the percent of germinated seed balls by 4,5%, the number of germs by 5,1% and its effect in respect of the conditions under which the tests were carried out has remained without any particular significance.

Literatur

- Beiss, U.: Untersuchungen über den Wirtspflanzenbereich des Vergilbungsvirus der Beta-Rüben (*Corium Betae*). — *Phytopath. Z.* **27**, 83–106, 1956.
- Bennett, W. C. and Costa, S. A.: Observation and Studies of Virus Yellows of Sugar Beet in California. — *Proc. of A.S.S.B.T.* **8**, 230–235, 1954.
- Bercks, R. und Burghardt, H.: Serologische Untersuchungen über die Infektion von *Beta*-Rüben mit dem Vergilbungsvirus in verschiedenen Entwicklungsstadien und unter wechselnden äußeren Bedingungen. — *Phytopath. Z.* **32**, 207–222, 1958.
- Čamprag, D.: Neka zapazanja o pojavi i štetnosti žutice na šećernoj repi u našoj zemlji. (Some observations on the appearance and the noxiousness of the sugar beet yellows in our country.) — *Zaštita bilja* **35**, 23–35, 1956.
- Drachovská-Šimanová, M.: Repné virosy a jejich prenašeči. — Praha 1955, 198 S.
- Limasset, P., Martin, C. et Arnoux, M.: Influence de la jaunisse de la betterave sur le rendement des porte-graines. — *Publ. Inst. techn. franc. Betterave indust.* 51–55, Dez. 1953.
- Lüdecke, H.: Zuckerrübenbau. — *Verl. P. Parey, Hamburg u. Berlin* 1953, S. 187.
- Nikolić, J. V.: Prenošenje virusa žutice šećerne repe semenom (Transmission of Sugar Beet Yellows Virus by Seeds.) — *Zaštita bilja* **35**, 79–82, 1956.
- Nikolić, V. u. Matić, I.: Uticaj žutice na prinos šećerne repe. (The effect of sugar beet yellows on yield of sugar beet.) — *Zaštita bilja* **33**, 72–79, 1954.
- Schlösser, L.-A.: Viröse Rübengelsucht an Samenrüben. I. Die Bedeutung des Infektionszeitpunktes für Samenertrag und Samengüte. — *Phytopath. Z.* **18**, 114–120, 1951.
- Steudel, W. und Heiling, A.: Die Vergilbungskrankheit der Rübe. — *Mitt. biol. ZentAnst. Berlin H.* **79**, 132 S., 1954.
- Šutić, D., Jončić, M. i Djordjević, R.: Uticaj virusa žutice na prinos i sadržaj šećera u repi. (Significance and effect of beet yellows virus on the yield and sugar content in sugar beet.) — *Zaštita bilja* (im Druck) 1959.
- Watson, A. M.: Beet yellows virus and other yellowing virus diseases of sugar beet. — *Rep. Rothamst. exp. Sta.* 1–11, 1951.

Schmalblättrigkeit an spätausgesäten gelben Lupinen¹⁾

Von R. Schagen

(Aus dem Institut für Landwirtschaftliche Botanik der Universität Bonn
Direktor: Prof. Dr. H. Ullrich)

Die Lupinenarten, besonders die gelbe Lupine (*Lupinus luteus*) werden in ihrer Entwicklung stark von Veränderungen der Umweltbedingungen beeinflußt (vgl. Hackbarth und Troll 1956). Vor allem beim Anbau zur Körnergewinnung ergeben sich durch verspätete Aussaat mehr oder minder große Ertragsschäden durch verzögertes Abreifen der Hülsen an den Seitentrieben, verlängertes vegetatives Wachstum sowie stark verminderte Hülsen- und Kornzahl. Eine erhebliche Rolle spielt hierbei die größere Anfälligkeit der Spätaussaaten gegenüber Viruskrankheiten (Troll 1952).

In einem der bedeutendsten europäischen Anbauggebiete der gelben Lupine, in Ungarn und besonders im nordöstlichen Nyírség, kann Spätaussaat einen fast völligen Ernteausfall zur Folge haben, wie das z. B. im Jahre 1949 der Fall war. Németh (1951) und Kreybig (1956) beschreiben diese, als Folge der veränderten ökologischen Verhältnisse auftretende „mit Schmalblättrigkeit verbundene Sterilität der gelben Lupine“. Sie unterscheiden dabei zwischen einer „frühen“ Schmalblättrigkeit, die mit der Mosaikviruskrankheit der gelben Lupine (Hackbarth 1959) identisch ist und nur in geringem Maße (an 6–7% der Pflanzen) auftritt, und einer „späten oder lokalen“ Schmalblättrigkeit, die eine erheblich größere Bedeutung hat. Die morphologischen und histologischen Symptome beider Formen stimmen im wesentlichen überein, sie werden von Kreybig (1956) eingehend dargestellt.

Verschiedene Zuchtstämme und Wildformen von *Lupinus luteus* (Weiko II, Weiko III, Wildform Spanien St. 4141, Wildform Palästina St. 4112, Wildform Portugal St. 4313) wurden im Sommer 1958 in 2 Saatzeiten (12. März und 17. Mai) ausgelegt. Während des Rosettenstadiums traten nach der Spätaussaat an etwa 8–9% der Pflanzen Blätter mit mosaikartiger Fleckung auf. Der Prozentsatz war bei allen Stämmen ungefähr gleich, mit Ausnahme von WF Pal. 4112 mit etwa 20%. Alle diese Pflanzen zeigten etwa vom 50. Tag ihrer Entwicklung an die Symptome der Schmalblättrigkeit. An den meisten der zunächst gesunden Pflanzen traten die gleichen Symptome nach ungefähr 80 Tagen auf: Die Blätter standen starr aufrecht, die Zahl der Fiederblättchen war geringer als die Normalzahl, die Blattränder gewellt und häufig die Fiederblättchen im unteren Viertel stielartig verschmälert. Aus den Blattachseltrieben später zahlreiche kleine Seitentriebe mit nadelartig schmalen, sehr kleinen Blättern. Die Blüten waren zum Teil deformiert, meist sehr hell gelb und fielen fast alle ohne Bildung von Hülsen ab. Die Vegetation dieser Pflanzen zog sich bis weit in den Herbst hinein hin und wurde erst durch den Frost beendet, dabei wurden immer wieder neue Zwerg-Seitentriebe und teilweise eben-

¹⁾ Die im folgenden mitgeteilten Beobachtungen sollen einige Hinweise auf die möglichen Ursachen der Schmalblättrigkeit an gelben Lupinen geben. Aus technischen Gründen war es leider nicht möglich, die Versuche weiterzuführen, insbesondere die Frage des Virusbefalles durch Infektionsversuche zu klären.

solange neue Blüten gebildet (Abb. 1). Bei den Stämmen Weiko II und WF Sp. 4141 fielen einige Pflanzen durch dunkelblaugrüne Färbung der Blätter auf.

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Entwicklung der Versuchspflanzen innerhalb von etwa 5 Monaten.

Abb. 1. Schmalblättrige Pflanze mit zahlreichen kleinen Seitentrieben und blühendem Sproß, ohne Hülsenansatz nach einer Vegetation von 5 Monaten (Aufn. vom 10. Oktober).



Tabelle 1. Entwicklungszustand von gelben Lupinen in Spätaussaat nach einer Vegetation von 150 Tagen

| Stamm | Pflanzenzahl insgesamt | Sproßsystem abgestorben Hülsen reif | | | | Sproßsystem noch grün, deutliche Symptome der Schmalblättrigkeit | | | | |
|----------------------------|------------------------|--|-----------------|---------------------|-------------------|--|-----------------|---------------------|------------------|----------------|
| | | Pflanzenzahl in % der Gesamtzahl | davon | | | Pflanzenzahl in % der Gesamtzahl | davon | | | |
| | | | mit Hülsen in % | mittlere Hülsenzahl | ohne Hülsen* in % | | mit Hülsen in % | mittlere Hülsenzahl | ohne Hülsen in % | (noch blühend) |
| Weiko II . . . | 114 | 31,5 | 94,6 | 4,6 | 5,4 | 68,5 | 37,2 | 2,2 | 62,8 | (21,8) |
| Weiko III. . . | 39 | 30,8 | 83,3 | 8,2 | 16,7 | 69,2 | 33,3 | 3,2 | 66,7 | (14,8) |
| WF Sp. 4141 . . | 40 | 20,0 | 75,0 | 8,5 | 25,0 | 80,0 | 25,0 | 2,9 | 75,0 | (28,1) |
| WF Pal. 4112 . | 78 | 17,9 | 78,6 | 10,2 | 21,4 | 82,1 | 14,1 | 2,5 | 85,9 | (32,8) |
| WF Po. 4313 . | 25 | 24,0 | 66,7 | 8,0 | 33,3 | 76,0 | 47,2 | 2,3 | 52,8 | (26,3) |
| Im Mittel aller Pflanzen . | | 25,6 | 86,1 | 7,3 | 13,9 | 74,3 | 29,1 | 2,4 | 70,9 | (24,5) |

*) Die Pflanzen waren infolge Krankheitsbefall (Mehltau, Fußkrankheiten) vorzeitig abgestorben.

Die Homogenitätsprüfung zeigt, daß der Anteil schmalblättriger Pflanzen in den einzelnen Stämmen nicht signifikant verschieden ist ($0,5 > P > 0,3$). Die am 12. März ausgesäten 50 Kontrollpflanzen hatten nach 5 Monaten alle ihre Vegetation abgeschlossen und durchschnittlich 11,8 reife Hülsen ausgebildet. Die Hülsenzahl ist also bei den anscheinend gesunden Pflanzen der Spätaussaat geringer als bei Normalaussaat, bei den schmalblättrigen Pflanzen ist jedoch der Hülsenansatz noch wesentlich stärker herabgesetzt (Differenz zwischen der Hülsenzahl gesunder und schmalblättriger Pflanzen der Spätaussaat statistisch gesichert, $P < 0,05$). Der größte Teil der schmalblättrigen Pflanzen (rund 70%) bleibt ohne Fruchtansatz und von diesen Pflanzen steht noch etwa $\frac{1}{3}$ in Blüte.

Einige der deformierten Blätter der spätausgesäten Pflanzen wurden im Vergleich mit gesunden Blättern der Kontrollpflanzen histologisch untersucht. Das Ergebnis ist in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2. Zahl und Größe der Spaltöffnungen an Blättern gesunder bzw. schmalblättriger Pflanzen

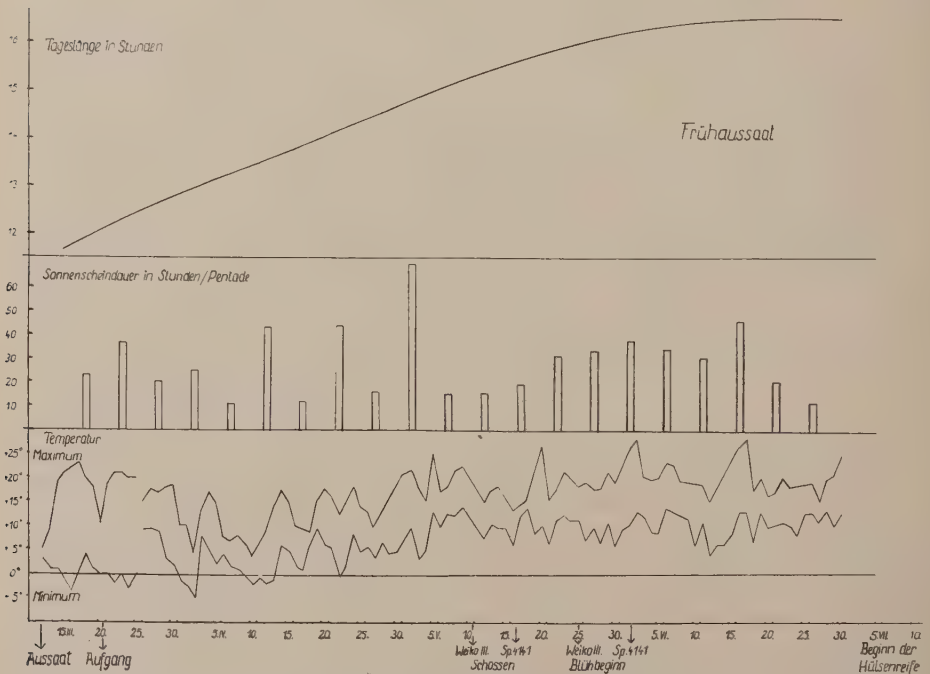
| | Blattoberseite | | | Blattunterseite | | |
|-------------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|
| | mittlerer Längen- Durch- messer in μ | Zahl je mm ² | davon deformiert in % | mittlerer Längen- Durch- messer in μ | Zahl je mm ² | davon deformiert in % |
| gesunde Kontroll- pflanzen | | | | | | |
| WF Pal 4112 . . . | 34 | 156 | — | 28 | 126 | — |
| Weiko II | 26 | 150 | — | 28 | 129 | — |
| Weiko III | 22 | 176 | — | 18 | 134 | — |
| schmalblättrige Pflanzen | | | | | | |
| WF Pal 4112 . . . | 27 | 178 | 4 | 31 | 100 | 12 |
| | 35 | 134 | 8 | 32 | 57 | 16 |
| Weiko II | 29 | 129 | 6 | 25 | 54 | 18 |
| | 26 | 144 | 1 | 30 | 96 | 21 |
| Weiko III | 30 | 156 | 21 | 35 | 84 | 10 |
| WF Sp 4141 . . . | 26 | 106 | 8 | 30 | 67 | 24 |

Die Zahlen sind Mittelwerte aus je 10 Messungen bzw. Auszählungen an einem Blatt. Obwohl nach Möglichkeit Blätter gleicher Größe und gleichen Entwicklungszustandes gewählt wurden, zeigt die Relation zwischen Größe und Zahl der Stomata bei den gesunden Blättern, daß die individuellen Schwankungen beträchtlich sein können. Trotzdem besteht ein statistisch gesicherter Unterschied in der Zahl der Spaltöffnungen zwischen gesunden und schmalblättrigen Pflanzen ($P < 0,01$). Zwischen den verschiedenen Stämmen lassen sich keine Unterschiede nachweisen ($P > 0,5$). Besonders auffallend ist der hohe Anteil deformierter Spaltöffnungen auf den Blättern der schmalblättrigen Pflanzen, während die Kontrollpflanzen ausschließlich normal ausgebildete Stomata zeigen. Die mißbildeten Stomata waren zum Teil stark asymmetrisch, in einigen Fällen war nur eine Schließzelle ausgebildet und die andere verkümmert, oder die Weiterentwicklung der Mutterzelle war völlig unterblieben. Alle diese Spaltöffnungen dürften nicht normal funktionsfähig gewesen sein.

Die Symptome, die in unserem Versuch an den spätausgesäten Lupinen auftraten — starr aufrechte Haltung der Blätter, Deformationen des Blattrandes und des Blattgrundes, Verschmälerung der Fiederblättchen und nicht normal entwickelte, vorzeitig abfallende Blüten — sind die gleichen, die als Folge einer Virusinfektion beobachtet worden sind (Richter 1939, Troll 1952, Hackbarth 1959). Deformationen und Veränderungen in Größe und Zahl der Spaltöffnungen traten, ebenso wie in den Untersuchungen von Kreybig (1956), sowohl an den „frühschmalblättrigen“ Pflanzen, die wohl mit Virus infiziert waren, wie an den Pflanzen auf, die die Symptome der Schmalblättrigkeit erst später im Laufe ihrer Entwicklung zeigten. Es ist jedoch anzunehmen, und auch durch die von Hackbarth (1959) mitgeteilten Versuche und Beobachtungen in anderen Ländern nicht ausgeschlossen, daß die Erscheinungen der Schmalblättrigkeit nicht generell auf Infektion mit Virus zurückzuführen sind.

Bei unserem Versuch dürfte die Übertragung des Mosaikvirus mit dem Saatgut ausscheiden, da die Pflanzen der Normalaussaat keine Krankheitserscheinungen zeigten, und auch die Jungpflanzen der Spätaussaat, mit Ausnahme der wenigen „frühschmalblättrigen“ Pflanzen, erst zur Zeit des Schossens die ersten Symptome erkennen ließen. Zu diesem Zeitpunkt waren die Erscheinungen jedoch gleichmäßig an fast allen Pflanzen zu beobachten. Das entspricht dem massenhaften Auftreten der Symptome an ganzen Feldbeständen der spätausgesäter gelber Lupinen in Ungarn, wobei die Veränderungen an den Pflanzen sich nicht von einzelnen Infektionsherden aus verbreiteten, wie man bei einer Übertragung von Virus durch tierische Vektoren erwarten müßte, sondern gleichmäßig in den ganzen Feldern auftraten. Diese Tatsachen lassen darauf schließen, daß infolge der stark veränderten ökologischen Verhältnisse Störungen in den physiologischen Prozessen auftreten.

Abbildung 2 veranschaulicht die Unterschiede in den klimatischen Bedingungen bei der Anfangsentwicklung der Normalaussaat und der Spätaussaat¹⁾. Während Keimung und Jugendentwicklung der zu normaler Zeit ausgesäten Lupinen bei Tageslängen von 11 bis 13 Stunden und wesentlich niedrigeren Temperaturen mit starken Tag-Nacht-Schwankungen und mehrfachem Absinken der Temperatur unter 0°C erfolgte, keimte die Spätaussaat im 16-Stunden-Tag bei höheren und gleichmäßigeren Temperaturen. Hinzu kommt hier die stärkere Bodenerwärmung durch längere Sonnenscheindauer. Von Németh (1958) wird besonders auf die Notwendigkeit „einer natürlichen



¹⁾ Herrn Reg.-Rat Dr. Seemann danke ich für die Überlassung der Witterungsdaten aus der Agrarmeteorologischen Versuchsstation Bonn.

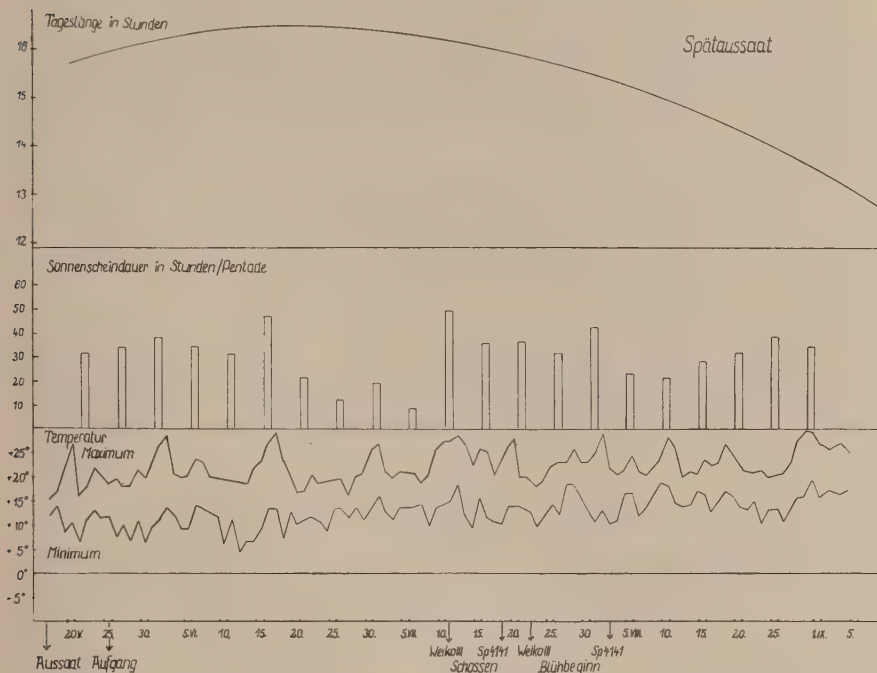


Abb. 2. Temperatur, Tageslänge und Sonnenscheindauer während der Anfangsentwicklung bei Frühaussaat (a) und Spätaussaat (b). (Die Temperaturwerte für die ersten 15 Tage der Entwicklung bei Frühaussaat wurden von einem Thermohygrographen im Bestand selbst registriert. Die übrigen Werte stammen aus der Agrarmeteorologischen Station, Bonn, gemessen in etwa 1 km Entfernung von der Versuchsparzelle.)

Jarowisation zum Zustandekommen der Reproduktion“ hingewiesen. Die gleiche Tendenz zeigte sich in den Versuchen von Hartisch (1939) mit Keimstimmung von *Lupinus luteus* bei 3° und 10° C. Die niedrigere Keimtemperatur läßt die Gesamtentwicklung früher zum Abschluß kommen und vermindert die Verzweigungsfähigkeit der Pflanzen.

Es muß infolgedessen angenommen werden, daß die Pflanzen mit den beschriebenen Symptomen auf verschiedenartige Störungen ihrer normalen Entwicklung, sei es durch wesentliche Änderungen der ökologischen Verhältnisse, sei es durch Befall mit Krankheitserregern in der gleichen Weise reagieren. Einen gewissen Einblick in die Vorgänge, die zu diesen äußerlich wahrnehmbaren Reaktionen führen, geben die histologischen Untersuchungen der Blätter, die auf gestörte Transpiration und Atmung der Pflanzen hinweisen.

Zusammenfassung

An mehreren Stämmen von *L. luteus*, die Mitte Mai ausgesät worden waren, zeigten sich verschiedene Krankheitssymptome, die unter dem Begriff der „Schmalblättrigkeit“ zusammengefaßt werden.

1. Bei etwa 8–9% der Pflanzen traten diese Symptome, zusammen mit Mosaikfleckung der Blätter, bereits in der Jugendentwicklung auf.

2. Im Verlauf der weiteren Entwicklung zeigten sich die gleichen Erscheinungen bei der Mehrzahl der Pflanzen.
3. Im Falle der späten Schmalblättrigkeit liegt wahrscheinlich keine Virusinfektion vor. Der Vergleich der ökologischen Verhältnisse während der Jugendentwicklung normal bzw. spät ausgesäter Lupinen legt vielmehr den Schluß nahe, daß es sich um eine extreme Reaktion der Pflanzen auf die veränderten Umweltbedingungen handelt.

Summary

In some strains of *Lupinus luteus* sown about two month later than usual, various symptoms appeared characterizing the so called narrow leavedness.

1. 8–9% of the plants showed these symptoms together with mosaic spotted leaves already in an early stage of development.
2. Later on the characteristics occurred in most of the plants.
3. When narrow leavedness appears in late sown lupines it is probably not caused by virus infection. From comparison of the ecological conditions during the early stages of development of early or late sown lupines respectively it may be concluded that the symptoms described above are produced by an extreme reaction of the yellow lupines to varied conditions of environment.

Literatur

1. Hackbarth, J. und Troll, H. J.: Lupinen als Körnerleguminosen und Futterpflanzen. — Handb. der Pflanzenzüchtung, 2. Aufl., Bd. 4, Berlin 1956.
2. — — Betrachtungen über die Mosaikkrankheit der gelben Lupine. — Züchter **29**, 59–63, 1959.
3. Hartisch, J.: Über die Wirkung der Keimstimmung auf landwirtschaftliche Nutzpflanzen. — Pflanzenbau **15**, 265–288, 1939.
4. Kreybig, T.: A sárgavirágú csillagfűrt (*L. luteus*) keskenylevelű meddőségét kísérő bőrszövet-elváltozásokról. (Epidermisdeformationen als Begleiterscheinungen der schmalblättrigen Sterilität der gelben Lupine.) (Ungarisch) — Növénytermelés **5**, 193–198, 1956.
5. — — Entwicklungsphysiologie der Süßlupine 1958. — (unveröffentlicht).
6. Németh, Gy.: A lupinusok „keskenylevelű“ meddősege. (Die schmalblättrige Sterilität der gelben Lupine.) (Ungarisch) — Agrártudomány **3**, 103–105, 1951.
7. — — Über die Bedeutung der gelben Lupine als Pflanze der ostungarischen Sandgebiete. — Dtsch. Akad. Wiss. Berlin, Tagungsber. **14**, 97–105, 1958.
8. Richter, H.: Die Viruskrankheiten der Lupine. — Mitt. biol. Reichsanst. H. **59**, 73–86, 1939.
9. Troll, H. J.: Viren, deren Schäden und genetische Resistenzfragen bei *Lupinus luteus*. — Züchter **22**, 164–175, 1952.

Experimentelle Untersuchungen zum Problem der Bodenmüdigkeit am Beispiel von Lein und Roggen¹⁾

Von H. Börner, P. Martin, H. Clauss und B. Rademacher

(Aus dem Institut für Pflanzenschutz der Landwirtschaftlichen Hochschule
Stuttgart-Hohenheim
Direktor: Professor Dr. B. Rademacher)

I. Einleitung

Treten bei wiederholtem Anbau einer Kulturpflanze auf demselben Boden Ertragsdepressionen auf, die nicht auf Nährstoffentzug oder andere abiotische Faktoren bzw. Pflanzenkrankheiten und Schädlinge zurückzuführen sind, so sprechen wir von einer echten Bodenmüdigkeit. Die Ursachen dieser Erscheinung sind in einer Abgabe physiologisch wirksamer Verbindungen aus lebenden Pflanzenteilen und Pflanzenrückständen zu suchen, die direkt oder auf dem Umwege über die Mikroflora wirksam werden.

Die Untersuchungen zur echten Bodenmüdigkeit stoßen besonders in methodischer Hinsicht vielfach auf große Schwierigkeiten. Unter den normalen Bedingungen des Feldfruchtbaues ist eine Trennung der biotischen von den abiotischen Faktoren wie Nährstoffverarmung, Strukturveränderungen des Bodens usw. praktisch nicht möglich. Wir versuchten aus diesem Grunde Methoden auszuarbeiten, die es erlauben, mit größerer Sicherheit als bisher Aussagen darüber zu machen, inwieweit physiologisch wirksame Stoffe an der Bodenmüdigkeit beteiligt sind.

II. Methodik der Wasserkulturversuche

Für die vorliegenden Arbeiten wählten wir Lein als „selbstunverträgliche“ und Sommerroggen als „selbstverträgliche“ Pflanze. Die Wasserkulturversuche umfaßten folgende Abschnitte:

1. Kultur von Lein bzw. Sommerroggen in je 30 Wasserkulturgefäßen (Kunststoff Trovidur, Inhalt 4 l) bis zur Blüte.
2. Nach der Ernte der Pflanzen wurden die verbrauchten Nährsalze bis zur Ausgangskonzentration ergänzt und anschließend erneut Lein auf der schon einmal mit Lein und Roggen bewachsenen Nährlösung kultiviert.

Für die Vorkultur stellten wir jeweils 10 Gefäße zu einer Versuchsreihe zusammen. Jeder Versuch umfaßte zunächst 3 Lein- bzw. 3 Roggenreihen. Alle Gefäße einer Reihe waren durch Glasrohre verbunden. Die Nährlösung wurde durch ein Pumpsystem in ständigem Umlauf gehalten. Weitere Einzelheiten über die Methodik der Wasserkulturversuche sind schon an anderer Stelle mitgeteilt worden (Börner und Rademacher 1957a), so daß hier auf eine eingehende Wiedergabe verzichtet werden kann. Für die Versuche wurde eine modifizierte Nährlösung nach Richter verwendet mit folgender Zusammensetzung (g/l): $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 0,72, KNO_3 0,20, KH_2PO_4 0,20, $\text{MgSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$ 0,25, Fe-Zitrat 0,08, $\text{MnCl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 0,005, H_3BO_3 0,002 und AZ-Lösung nach Hoagland $1\text{ cm}^3/\text{l}$.

Um Chloroseerscheinungen beim Lein vorzubeugen, war es notwendig, in Abständen von 8 bis 10 Tagen 0,04 g/l Fe-Zitrat zuzugeben. Sommerroggen zeigte in derselben Nährlösung bei weitem nicht dieses Eisenbedürfnis; hier genügte eine einmalige zusätzliche Zitratgabe von 0,08 g/l etwa in der Mitte der Vegetationsperiode (beim Wiederholungsversuch wurde statt Fe-Zitrat Fe-Chelat verwendet).

¹⁾ Die Untersuchungen wurden mit Unterstützung seitens der Deutschen Forschungsgemeinschaft durchgeführt, der herzlich gedankt sei.

Um über die Abnahme der Gesamtnährstoffkonzentration einige Anhaltspunkte zu gewinnen, wurde in Zeitabständen von etwa 10 Tagen die elektrische Leitfähigkeit bzw. der Widerstand der Nährlösung gemessen. Wenn auch die dabei erhaltenen Werte keinen Aufschluß über die Aufnahme der einzelnen Ionen geben konnten, so war es doch möglich, durch vergleichende Messungen eventuell auftretende Unterschiede in der Gesamtnährstoffaufnahme bei Roggen und Lein zu erkennen.

Nach Beendigung des ersten Versuchsabschnittes wurde die Nährlösung jeder Versuchsreihe analysiert¹⁾ und die verbrauchten Nährsalze bis zur Ausgangskonzentration ergänzt. Da sowohl von Roggen als auch von Lein mehr Anionen als Kationen aufgenommen worden waren, mußte ein Teil der Anionen mit einem neuen Kation — wir entschieden uns für das indifferente Natrium — zugesetzt werden. Weiterhin wurde Bor, Mangan und AZ-Lösung in der ursprünglichen Konzentration wieder zugegeben (über Einzelheiten der Nährstoffergänzung siehe Börner und Rademacher 1957a).

Nach Zugabe der verbrauchten Nährsalze wurde Lein auf der schon einmal mit Lein und Roggen auf der schon einmal mit Roggen bewachsenen Lösung erneut bis zur Blüte kultiviert (weiterhin als Nachbaureihe bezeichnet). Die Zahl der Gefäße je Reihe mußte von 10 auf 8 reduziert werden, da ein Teil der Lösung zur Nährstoffanalyse verwendet worden war. Gleichzeitig wurde zu jeder Nachbaureihe eine Kontrollreihe mit demselben Nährstoffgehalt (einschließlich Na^+ als Na_2CO_3) angesetzt.

Nach verschiedenen Vegetationszeiten werteten wir die einzelnen Reihen aus. Als Kriterium der Wachstumsunterschiede dienten Sproßlänge sowie Sproß- und Wurzeltrockengewicht und wenn möglich Zahl der Blüten bzw. Ähren.

Auf die Methodik der übrigen Versuche wird in den einzelnen Abschnitten eingegangen.

III. Ergebnisse der Nachbauversuche

A. Lein

Die in den Jahren 1956–1958 durchgeführten Nachbauversuche mit Lein erbrachten im wesentlichen übereinstimmende Ergebnisse.

Tabelle 1. Ergebnisse bei Versuchsauswertung nach der ersten Hälfte der Vegetationsperiode der Roggen- und Leinpflanzen. Kontrollreihen jeweils = 100

| | Lein | | | Roggen | | |
|----------------------|---------------|----------------|--------|---------------|----------------|--------|
| | I. Versuch | II. Versuch | Mittel | I. Versuch | II. Versuch | Mittel |
| Sproßlänge | 96,3 | 91,9 | 94,1 | — | — | — |
| Sproßtrockengewicht | 81,0 | 64,3 | 72,7 | 105,9 | 96,6 | 101,3 |

In den Versuchsreihen blieben die bis zur Blüte kultivierten Pflanzen im Sproßtrockengewicht, der Sproßlänge und der Zahl der Blüten wesentlich hinter den Kontrollpflanzen zurück (Tabelle 2). Beim Wurzeltrockengewicht waren die Unterschiede nicht so groß. Grundsätzlich dieselben Ergebnisse, jedoch in abgeschwächter Form, erhielten wir, wenn die Versuche bereits nach der ersten Hälfte der Vegetationsperiode ausgewertet wurden (Tabelle 1). Eine ausführliche Wiedergabe des Zahlenmaterials erfolgte bereits an anderer Stelle (Börner und Rademacher 1957a, 1957b).

¹⁾ Die Analysen wurden ausgeführt vom Chemischen Untersuchungsamt der Stadt Stuttgart (Ca, Mg, Fe, SO_4) und von der Württ. Versuchsanstalt für landw. Chemie, Stuttgart-Hohenheim (NO_3 , PO_4 , K).

B. Roggen

Die jeweils zu einem Roggenversuch gehörenden 3 Versuchsgruppen wurden ebenfalls zu verschiedenen Zeiten ausgewertet: nach 21 Tagen, kurz vor Beginn des Schossens und während der Blüte. Nach einer Versuchszeit von 21 Tagen konnte lediglich bei einem Versuch eine leichte Förderung des Sproßtrockengewichtes festgestellt werden. Ebenso wenig waren kurz vor dem Schossen bei allen ausgewerteten Merkmalen gesicherte Unterschiede zwischen Nachbau und Kontrollreihen zu verzeichnen. Zur Blütezeit war die Sproßlänge nicht beeinflusst, dagegen war das Trockengewicht von Sproß und Wurzel sowie die Anzahl der Blüten etwas vermindert (Zahlenmaterial soweit bereits veröffentlicht s. Börner und Rademacher 1957 b).

C. Vergleich der Roggen- und Leinversuche

Vergleicht man die Ergebnisse der Versuche mit dem nach ackerbaulichen Erfahrungen „selbstverträglichen“ Roggen und „selbstunverträglichen“ Lein, so zeigt sich, daß bei Lein im Nachbau nach sich selbst bereits nach der ersten Hälfte der Vegetationsdauer das Sproßtrockengewicht deutlich verringert ist, während bei Roggen zu diesem Zeitpunkt keinerlei Unterschiede auftraten. Nach der Blüte verschiebt sich insgesamt gesehen das Verhältnis noch mehr zuungunsten des Leins. In diesem Stadium ist die Beeinflussung des Leins bereits äußerlich durch die starke Reduzierung der Sproßlänge deutlich sichtbar.

Tabelle 2. Ergebnisse bei Versuchsauswertung nach Blühbeginn der Roggen- und Leinpflanzen. Kontrollreihen jeweils = 100

| | Lein | | | Roggen | | |
|-------------------------------------|---------------|----------------|--------|---------------|----------------|--------|
| | I. Versuch | II. Versuch | Mittel | I. Versuch | II. Versuch | Mittel |
| Sproßlänge | 87,0 | 89,9 | 88,4 | 99,9 | 98,1 | 99,0 |
| Sproßtrockengewicht | 71,5 | 63,5 | 67,5 | 82,6 | 87,4 | 85,0 |
| Anzahl der Blüten bzw. Ähren . . | — | 56,0 | 56,0 | 73,8 | 88,5 | 81,2 |

Bei Roggen dagegen ist die Halmlänge in Nachbau- und Kontrollreihe nahezu gleich. Beim Sproßtrockengewicht sowie bei der Blüten- bzw. Ährenzahl zeigt auch der Roggen eine leichte Depression. Eine weit größere Hemmung als bei dem „selbstverträglichen“ Roggen ist jedoch diesbezüglich bei dem „selbstunverträglichen“ Lein zu erkennen. In Tabelle 1 und 2 sind die Relativzahlen, die ja in erster Linie von Interesse sind, von allen 4 durchgeführten Versuchen zusammenfassend dargestellt. Die Werte für das Wurzeltrockengewicht sind in dieser Tabelle nicht berücksichtigt worden, da das Wurzelwachstum der Pflanzen in den Nachbaureihen weder bei Lein noch bei Roggen beeinflusst war.

IV. Untersuchungen über die Ursachen der Selbstunverträglichkeit des Leins

A. Der Nachweis von Nitrit in der Nährlösung der Wasserkulturversuche

Nach Abschluß des ersten Versuchsabschnittes (Vorkultur für den eigentlichen Test) konnte bei der Ausführung der Nährstoffanalysen Nitrit als neu-

gebildeter Salzanteil in der Nährlösung festgestellt werden. Diese Tatsache gab zu der Vermutung Anlaß, daß das pflanzenschädliche Nitrit eine der Ursachen der Hemmerscheinungen bei Lein ist. Zur Klärung dieser Frage wurde daher im zweiten Versuchsteil die Zu- bzw. Abnahme der Nitritkonzentration verfolgt.

Die quantitative Bestimmung des Nitrits wurde mit Sulfanilsäure-Essigsäure (Reagenz I) und α -Naphthylamin-Acetatlösung (Reagenz II) ausgeführt (s. Lange 1952). Nach einer Farbentwicklung von 20 Minuten wurde die Durchlässigkeit bei 500 m μ im Spektralphotometer gemessen und die Nitritmenge an Hand einer Eichkurve bestimmt.

Wie die Untersuchungen ergaben, sind die Nitritkonzentrationen in der Nachbau- und in der jeweiligen Kontrollreihe nicht wesentlich verschieden, so daß angenommen werden darf, daß die Wachstumsunterschiede zwischen den Leinpflanzen der Nachbau- und Kontrollreihe nicht auf die Anwesenheit von NO₂ zurückzuführen sind. Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, nimmt die Nitritkonzentration im Verlauf der Wachstumsperiode, wahrscheinlich infolge Aufnahme durch die Wurzel, erheblich ab. Durch eine Nitratzugabe steigt der Gehalt an Nitrit vorübergehend wieder an. Auffallend sind jedoch die Unterschiede hinsichtlich des Nitritgehaltes der Nährlösung zwischen Lein und Roggen. Die Konzentration in den Leingefäßen ist um das 3–4fache höher als in den Roggengefäßen (s. Abb. 1). Die Ursache dieser Unterschiede ist noch nicht geklärt.

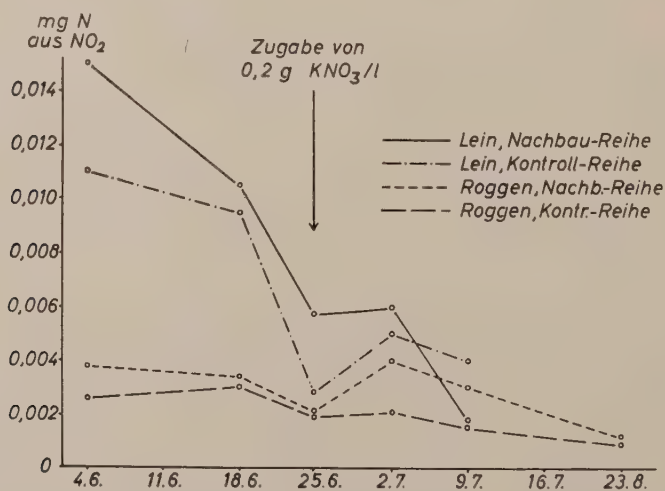


Abb. 1. Quantitative Bestimmung von Nitrit in Roggen- und Leinwasserkulturen.

B. Vergleichende quantitative Untersuchungen über das Vorkommen von Mikroorganismen in Lein- und Roggenwasserkulturversuchen

Seit dem Nachweis einer Rhizosphärenflora durch Hiltner (1904) besteht kein Zweifel an der Tatsache, daß zwischen höheren Pflanzen und Mikroorganismen mehr oder weniger enge Beziehungen bestehen (vgl. Katznelson, Lochhead und Timonin 1948). Sehr wahrscheinlich ist die starke Anreiche-

rung der Mikroorganismen in der Wurzelsphäre auf einen Austritt organischer Verbindungen zurückzuführen. Für das Problem der Bodenmüdigkeit ist in erster Linie die Frage von Bedeutung, ob die abgegebenen Substanzen die Mikroflora in spezifischer Weise beeinflussen. Bei Wasserkulturen liegen zwar grundsätzlich andere Verhältnisse als im Boden vor, aber auch hier ist eine Veränderung der Mikroorganismengruppen auf Grund etwa abgegebener Wurzelstoffe in Erwägung zu ziehen. Sie könnte ihrerseits wiederum für die Wachstumshemmungen des Leins verantwortlich sein.

Um Anhaltspunkte über den jeweiligen Anteil der Bakterien, Actinomyceten bzw. Pilze in der Nährlösung zu bekommen, wurden zu bestimmten Zeitpunkten den Kontroll- und Nachbaureihen von Lein und Roggen Wasserproben entnommen und die Zahl der Mikroorganismen pro cm^3 Flüssigkeit nach dem Kochschen Plattengußverfahren (Bakterien auf Kartoffelagar; Actinomyceten auf Conn-Agar; Pilze auf Biomalz-Agar bestimmt¹⁾).

Tabelle 3. Quantitative Erfassung der Mikroorganismengruppen in Roggen- und Leinwasserkulturen (Angaben pro cm^3 Nährlösung)

KR = Kontrollreihe, NR = Nachbaureihe

| Zeitpunkt der Bestimmung | Versuchsreihe | Bakterien | Actinomyceten | Pilze | Denitrifizierer noch nachweisbar in einer Verdünnung von: |
|--------------------------------|---------------|------------------|----------------|------------|---|
| zu Beginn des Nachbauversuches | Roggen | $2,4 \cdot 10^5$ | 10^4 | 10^3 | — |
| | Lein | $7,0 \cdot 10^4$ | 10^4 | 10^3 | — |
| nach 29 Tagen | Lein NR | $3,4 \cdot 10^5$ | $8 \cdot 10^2$ | sehr wenig | 10^{-5} |
| | Lein KR | $4,0 \cdot 10^5$ | $9 \cdot 10^2$ | sehr wenig | 10^{-4} |
| nach 46 Tagen | Lein NR | $4,8 \cdot 10^4$ | 10^2 | sehr wenig | 10^{-5} |
| | Lein KR | $3,1 \cdot 10^4$ | 10^2 | sehr wenig | 10^{-5} |
| nach 29 Tagen | Roggen NR | $7,8 \cdot 10^4$ | 10^2 | sehr wenig | 10^{-5} |
| | Roggen KR | $6,4 \cdot 10^4$ | 10^2 | sehr wenig | 10^{-4} |
| nach 43 Tagen | Roggen NR | $9,6 \cdot 10^4$ | 10^2 | sehr wenig | 10^{-4} |
| | Roggen KR | $4,1 \cdot 10^4$ | 10^2 | sehr wenig | 10^{-5} |

Wie aus Tabelle 3 ersichtlich ist, waren die Unterschiede zwischen den Lein-Kontrollreihen und Nachbaureihen gering, während bei den Versuchen mit Roggen hinsichtlich der Bakterien größere Differenzen auftraten. Diese Ergebnisse und die geringe Gesamtzahl der Mikroorganismen in den untersuchten Wasserkulturen überhaupt lassen vermuten, daß die Ursache der erhöhten Selbstunverträglichkeit des Leins nicht auf eine stärkere Vermehrung von Bakterien, Pilzen und Actinomyceten in den Nachbaureihen zurückzuführen ist. Es bleibt noch die Möglichkeit einer qualitativen Beeinflussung der Mikroorganismenflora offen. Angesichts der relativ geringen Gesamtmikroorganismenzahl ist jedoch nicht damit zu rechnen, daß qualitativen Veränderungen bei Wasserkulturversuchen dieselbe Bedeutung wie z. B. bei Bodenkulturen zukommt.

¹⁾ Die Auszählung der Mikroorganismen wurde dankenswerter Weise von Herrn Dr. D. Knösel (Institut für Pflanzenschutz, Stuttgart-Hohenheim) ausgeführt.

*C. Untersuchungen zum Nachweis physiologisch aktiver Stoffe
in Leinwurzelextrakten*

1. Versuche mit Keimwurzelextrakten

Um das Vorkommen von physiologisch aktiven Verbindungen in den Keimwurzeln des Leins zu untersuchen, wurden wäßrige Auszüge von Wurzeln hergestellt und der Einfluß dieser Extrakte auf das Wurzelwachstum geprüft.

Extrakterstellung: Angekeimter Lein wurde auf einer mit Gaze bespannten Kunststoffschale in Knopscher Nährlösung 14 Tage kultiviert. 400 Wurzeln von diesen Pflanzen wurden nach Abwaschen in 200 ml aqua dest. 30 Minuten bei 90° C extrahiert, der Extrakt anschließend filtriert und auf 200 ml aufgefüllt.

Durchführung des Testes: Zur Prüfung der Wirksamkeit von Wurzelextrakten auf das Wurzelwachstum von Lein wurden neben dem filtrierten reinen Extrakt auch Verdünnungen von 1:1 und 1:5 hergestellt, als Kontrolle diente dest. Wasser. Zur Durchführung des Testes wurden 10 ml der zu prüfenden Lösung in ein Reagenzglas eingipettiert. Nach Sterilisation der Lösung wurde ein mit Chlorkalk desinfizierter und angekeimter Same mit Hilfe einer besonderen Vorrichtung so eingebracht, daß nur die Keimwurzel in das flüssige Medium gelangte. Der Ausfall durch Infektion betrug bei dieser Arbeitsmethode etwa 10–15%.

Die Ergebnisse dieses Versuches sind anhand der Wurzelzuwachswerte aus Abbildung 2 zu ersehen. Die Befunde konnten in einem zweiten Versuch bestätigt werden. Außerdem erhielten wir die gleichen Resultate, wenn den Extrakten Knopsche Nährlösung zugesetzt wurde (Abb. 2). In beiden Fällen

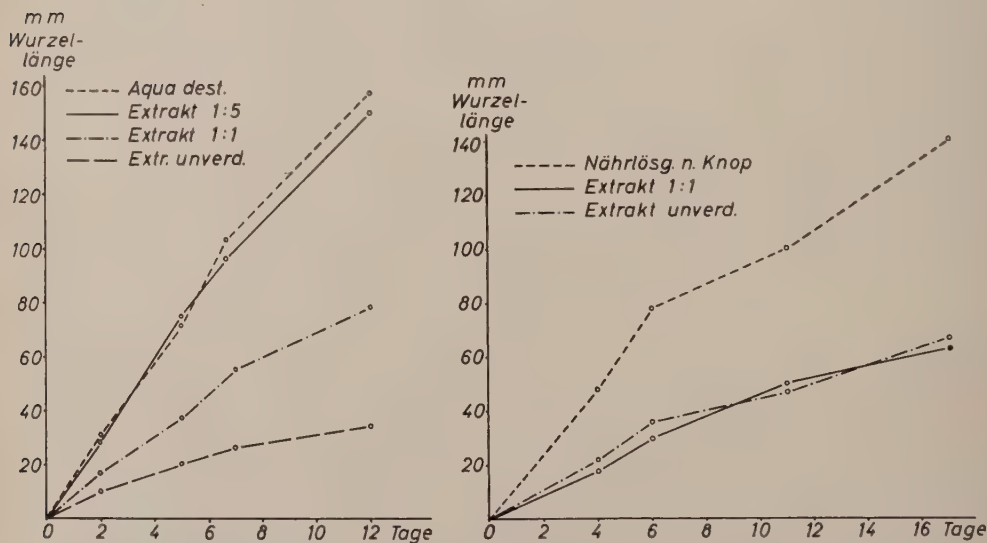


Abb. 2. Der Einfluß von Leinwurzelextrakten auf das Längenwachstum von Keimwurzeln des Leins. Links Versuch mit dest. Wasser, rechts Versuch mit Nährlösung.

ergab sich eine bemerkenswerte Hemmung des Wurzellängenwachstums, die besonders deutlich bei unverdünnten Extrakten ausfiel. Bei einem Mischungsverhältnis von einem Teil Extrakt und 5 Teilen Wasser wurde die Hemmung

weitgehend aufgehoben. An den Wurzeln konnten auch morphologische Veränderungen, tiefe bis zum Zentralzylinder vordringende Querrisse und teilweise bräunliche Verfärbung, festgestellt werden. Demgegenüber zeigte das Trockengewicht der Wurzeln sowie der Hypokotyle und Kotyledonen selbst in unverdünnten Extrakten keine Verminderung.

Bei Untersuchungen über das Vorkommen physiologisch aktiver organischer Verbindungen in den Extrakten konnte Linamarin, ein in Keimpflanzen des Leins vorkommendes blausäurehaltiges Glykosid, nachgewiesen werden. Mit Hilfe der Mikromethode nach Seifert (1955) war es möglich, durch Spaltung des Glykosids die freiwerdende Blausäure qualitativ zu erfassen. Im Verlaufe der weiteren Untersuchungen wurde festgestellt, daß die Extrakte etwa 35 γ Stickstoff je Milliliter (Bestimmung nach Kjeldahl) enthielten. Dies ließ darauf schließen, daß neben dem Glykosid andere N-haltige organische Verbindungen einen wesentlichen Anteil an der organischen Komponente der Extrakte stellen.

Papierchromatographische Untersuchungen ergaben die Anwesenheit von Alanin, Asparaginsäure und auf Grund der Fleckengröße und Farbreaktion von sehr viel Glykokoll.

2. Versuche mit Wurzelextrakten von eben aufgeblühten Leinpflanzen

Extrakterstellung: 7,5 g getrocknete Wurzeln von eben aufgeblühten Leinpflanzen wurden im Soxhlet extrahiert: a) 5 Stunden mit Äthanol, b) 5 Stunden mit dest. Wasser. Der auf 20 ml eingeeengte Wasserextrakt wurde mit so viel Alkohol versetzt, daß der Anteil des Wassers noch etwa 20% betrug. Der dabei entstehende Niederschlag wurde abgetrennt und neben dem Filtrat als Fraktion weiterverwertet. Alle Fraktionen wurden auf dem Wasserbad bis zur Trockene eingedampft und in 20 ml Wasser aufgenommen. 1 ml Lösung enthielt auf diese Weise den aus 0,375 g Wurzeln extrahierbaren Anteil. Die Einwirkung der Extrakte auf Keimung und Wurzelwachstum von Lein und Kresse wurde in Petrischalen mit Filtrierpapier geprüft. Jeweils 5 ml Lösung wurden in eine Schale einpipettiert. Die Ergebnisse der Versuche mit Wurzelextrakten von eben aufgeblühten Leinpflanzen sind in Tabelle 4 zusammengefaßt.

Es zeigte sich, daß das Wurzelwachstum sowohl bei Lein als auch bei Kresse stärker gehemmt ist als die Keimung. Aus einem Vergleich der in Tabelle 4 aufgeführten Zahlenwerte ist ersichtlich, daß Kresse durch die Wurzelextrakte stärker beeinflußt wird als Lein selbst. Von den einzelnen Fraktionen hat der alkohollösliche Anteil des Wasserextraktes die größte Wirksamkeit, während der Einfluß des alkoholunlöslichen Anteils sowie des Alkoholextrakts wesentlich geringer ist. Bisher gelang es nicht, die für die Hemmerscheinungen verantwortlichen Verbindungen zu identifizieren. Das in Keimpflanzen vorkommende Blausäureglykosid Linamarin konnte in den Wurzeln älterer Pflanzen nicht mehr nachgewiesen werden (s. a. Lüdtke 1952), so daß diese Verbindung mit Sicherheit nicht für den Hemmeffekt verantwortlich ist. Dagegen ist damit zu rechnen, daß — ähnlich wie bei den Keimpflanzenextrakten — Aminosäuren an der physiologischen Wirkung der Extrakte zumindest beteiligt sind.

Tabelle 4. Der Einfluß von Wurzelextrakten eben aufgeblühter Leinpflanzen auf das Wurzelwachstum und die Keimung von Lein und Kresse nach 4 Tagen bei 28° C.

| Extrakt | Versuchspflanze | Wurzellänge in mm | rel. Zahlen | Keim- prozente |
|--|-----------------|----------------------|-------------|-------------------|
| Kontrolle Aqua dest. | Lein | 21,8 ± 0,91 | 100,0 | 92,0 |
| | Lein | 19,1 ± 1,15 | 100,0 | 100,0 |
| | Kresse | 53,2 ± 2,90 | 100,0 | 100,0 |
| Alkoholextrakt | Lein | 12,3 ± 1,70 | 56,4 | 54,0 |
| | Lein | 10,8 ± 0,88 | 56,5 | 94,0 |
| | Kresse | 5,0 ± 0,76 | 9,4 | 40,0 |
| Wasserextrakt (alkohollöslicher Anteil) | Lein | 1,0 ± 0,00 | 4,5 | 10,0 |
| | Lein | 2,3 ± 0,70 | 12,0 | 28,0 |
| | Kresse | 3,4 ± 0,40 | 6,4 | 26,0 |
| Wasserextrakt (in Alkohol unlöslicher Anteil) | Lein | 12,0 ± 0,33 | 55,0 | 100,0 |
| | Lein | 13,8 ± 0,56 | 72,5 | 100,0 |
| | Kresse | 10,0 ± 0,78 | 18,8 | 84,0 |

3. Physiologische Wirksamkeit von wäßrigen Extrakten aus Wurzelrückständen

Neben einer möglichen Abgabe der in den Extrakten festgestellten physiologisch wirksamen Verbindungen während der Vegetationsperiode kommt auch eine Freisetzung aktiver Substanzen aus Ernterückständen in Frage. Da bei der Ernteweise des Leins jedoch relativ wenig Rückstände im Boden verbleiben, dürfte dieser Möglichkeit bei Lein nicht dieselbe Bedeutung zukommen wie z. B. bei Getreidearten (Schönbeck 1956, Börner 1956). Die zu dieser Frage bisher durchgeführten Versuche zeigten, daß Wurzelrückstände des Leins keine wasserlöslichen Stoffe enthalten, welche die Keimung und das Wurzelwachstum von Lein wesentlich beeinflussen. In keinem der ausgeführten Versuche ergaben sich gesicherte Unterschiede zur Kontrolle, so daß auf eine Wiedergabe der Ergebnisse verzichtet werden kann.

D. Untersuchungen über die Abgabe organischer Verbindungen aus Leinwurzeln

Für das Problem der Selbstunverträglichkeit des Leins war nun die Frage von besonderer Bedeutung, ob die in Extrakten nachgewiesenen Verbindungen auch von den intakten Keimwurzeln des Leins an das Kulturmedium abgegeben werden.

1. Versuche mit Keimpflanzen

Leinkeimlinge wurden auf mit Gaze bespannten Neubauer-Schalen in dest. Wasser 10 Tage kultiviert. Danach wurden die Pflanzen entfernt und die Schalen mit neuen Keimlingen belegt. Nach weiteren 10 Tagen zeigte sich bei diesen Pflanzen eine Depression des Wurzelwachstums gegenüber der Kontrolle. Da bei dieser Versuchsanordnung ein starkes Bakterienwachstum nicht verhindert werden konnte, bestand die Möglichkeit, daß die Hemmeffekte nicht ausschließlich von abgegebenen Stoffen ausgehen. Die weiteren Versuche wurden daher unter sterilen Bedingungen durchgeführt. Zu diesem Zwecke wurden Leinkeimlinge auf dest. Wasser in Reagenzgläsern kultiviert. Jedes Reagenzglas enthielt 1, in einem anderen Ansatz 3 Keimlinge und jeweils 10 cm³ Wasser. Nach 16 Tagen wurden die Keimpflanzen entfernt, unter sterilen Bedingungen neue eben gekeimte Sämlinge eingebracht und deren Wachstum verfolgt. Ferner kultivierten wir in 750 ml

Erlenmeyer-Kolben auf gereinigter Glaswolle bzw. Sand Leinpflanzen unter Anschluß von Mikroorganismen. Nach 16 Tagen wurden auch hier die Pflänzchen entfernt und das Kulturmedium mit dest. Wasser ausgewaschen, filtriert und je 10 ml des Extraktes in Reagenzgläser eingefüllt und sterilisiert. Das einpipettierte Kulturfiltrat enthielt die „Ausscheidung“ von insgesamt 5 Keimlingen.

Das Ergebnis dieser kurzfristigen Versuche ergab keinen Anhaltspunkt für das Vorliegen toxischer, hitzestabiler Wurzelausscheidungen. Lediglich die wäßrigen Extrakte der „Erlenmeyer-Kulturen“ zeigten eine geringfügige Hemmung des Wurzelwachstums. Dieser Effekt kann jedoch auch von Stoffen, die aus den Samen in das Medium gelangen, hervorgerufen werden (vgl. Börner 1958), dies ist um so wahrscheinlicher, als die „Reagenzglaskulturen“, in denen eine Berührung des Samens mit der Lösung nicht möglich war, keinerlei Abweichungen von den Kontrollen zeigten.

Ebenso ergebnislos verlief ein Versuch mit älteren in langen Reagenzgläsern (Durchmesser 3,5 cm, Länge 73 cm) keimfrei kultivierten Pflanzen. Nachdem der Lein in diesen Versuchen etwa 35–40 Blätter ausgebildet hatte, wurde er aus den Glasrohren herausgenommen, der Sand ausgewaschen und das Waschwasser in der üblichen Weise getestet. Nach 14 Tagen war kein Unterschied zwischen nachgebautem Lein und Kontrolle zu erkennen. Auf eine ausführliche Wiedergabe des Zahlenmaterials kann verzichtet werden, da in keinem der ausgeführten Versuche eine Ausscheidung physiologisch wirksamer Substanzen festgestellt werden konnte.

Papierchromatographische Untersuchungen: Papierchromatographische Untersuchungen des eingeeengten Kulturmediums ergaben einen positiven Nachweis von Asparaginsäure und Glutaminsäure in den Reagenzglas- und Erlenmeyerkulturen, während bei den Sterilkulturen mit älteren Pflanzen nach Entionisierung des „Waschwassers“ mit Ionenaustauscher (Merck) noch zusätzlich Alanin und γ -Aminobuttersäure identifiziert werden konnten. Daneben traten in den Versuchen, in denen die Samen mit ins Nährmedium gelangten, noch einige fluoreszierende Stoffe auf, deren chemische Struktur jedoch unbekannt blieb. Linamarin und das in Wurzelextrakten in hoher Konzentration nachweisbare Glykokoll konnte in keinem Fall als Ausscheidung festgestellt werden.

2. Versuche mit älteren Pflanzen

Nach Abbruch der im Abschnitt II und III beschriebenen Versuche wurde die Nährlösung der Leingefäße, insgesamt etwa 28 l, eingeeengt. Die Nährsalze konnten durch Ionenaustauscher entfernt oder durch Zugabe von 98%igem Äthanol teilweise ausgefällt werden. In der so auf ein Volumen von 100 ml gebrachten Nährlösung konnten die in den Versuchen mit Keimwurzeln identifizierten Aminosäuren sowie andere ninhydrinpositive Verbindungen auf papierchromatographischem Wege nicht nachgewiesen werden. Auch Linamarin war in der Nährlösung nach Abbruch der Wasserkulturversuche nicht mit Sicherheit festzustellen. Die bisher nur auf den Nachweis von Aminosäuren und Linamarin konzentrierten Versuche schließen jedoch nicht aus, daß noch andere bisher nicht erfaßte oder hitzeunbeständige Verbindungen in der Nährlösung enthalten sind.

E. Die Möglichkeit einer Entgiftung der Nährlösung durch Kolloide

Von verschiedenen Seiten wurde bereits die Vermutung geäußert, daß den Bodenkolloiden bei der Adsorption von Wurzeltoxinen eine wichtige Rolle zu-

kommt (Papadakis 1941). Es wurden daher auch in dieser Richtung Untersuchungen ausgeführt, die hier jedoch nur mit Vorbehalt wiedergegeben werden sollen.

In Kulturgefäßen mit einer Nährlösung nach v. d. Crone mit zusätzlich 1 ml AZ-Lösung nach Hoagland pro Liter, wurden jeweils 25 Pflanzen kultiviert. Die Versuche umfaßten insgesamt 3 Versuchsreihen: a) 3 Gefäße mit je 10 g wasserunlöslicher Kieselsäure; b) 3 Gefäße mit je 10 g Aktivkohle; c) 5 Gefäße ohne Zusatz (Kontrolle). Die während einer Vegetationsperiode gemachten Beobachtungen lassen sich wie folgt zusammenfassen: Der vegetative Zustand der Kieselsäure-Gruppe war während der gesamten Wachstumsperiode am besten. Die Pflanzen dieser Reihe waren sattgrün und sahen auch sonst gesund aus. Gegen Ende der Vegetationsperiode trieben die unteren Blattachselknospen aus. Im Gegensatz dazu zeigten die Pflanzen der Aktivkohle-Gruppe stark chlorotische Erscheinungen und kümmerliche Entwicklung. Eine mehr mittlere Stellung nahm die Kontrollreihe ein. Hier waren die Blätter von der Basis bis etwa zur Mitte gelblichgrün und es traten keinerlei Sproßverzweigungen auf.

Tabelle 5. Sproß- und Wurzeltrockengewicht von Leinpflanzen mit und ohne Zusatz von Kieselsäure und Aktivkohle zur Nährlösung

| Versuchsreihe | Sproß | | Wurzel | |
|------------------------|-----------------|---------|-----------------|---------|
| | Trockengewicht | rel. Z. | Trockengewicht | rel. Z. |
| Kontrolle | 2,62 \pm 0,19 | 100,0 | 0,85 \pm 0,03 | 100,0 |
| Aktivkohle- zusatz | 2,65 \pm 0,09 | 101,0 | 0,82 \pm 0,02 | 96,5 |
| Kieselsäure- zusatz | 4,17 \pm 0,14 | 159,2 | 0,85 \pm 0,04 | 100,0 |

Die Ergebnisse des Versuches sind in Tabelle 5 zusammengefaßt. Während das Wurzeltrockengewicht bei allen 3 Versuchsreihen keine nennenswerten Unterschiede aufwies, war das Sproßtrockengewicht der Pflanzen in der Nährlösung mit Kieselsäure-Zusatz wesentlich höher.

Ob diese Förderung ausschließlich auf eine Adsorption der hypothetischen Toxine durch die zugeführte kolloide Substanz zurückzuführen ist, kann noch nicht eindeutig entschieden werden. Es besteht noch die Möglichkeit, daß die in der Nährlösung befindlichen Ionen mit der Kieselsäure eine komplexe Bindung eingehen und in dieser Form für die Pflanze leichter aufnehmbar sind. Zur endgültigen Klärung des Tatbestandes müssen daher noch weitere Untersuchungen ausgeführt werden.

V. Diskussion und Schlußfolgerungen

Vergleichende Wasserkulturversuche haben den Nachweis erbracht, daß der „selbstunverträgliche“ Lein im Nachbau nach sich selbst stärker gehemmt wird als der „selbstverträgliche“ Sommerroggen. Bei diesen Versuchen war die Nährstoffergänzung zu Beginn des zweiten Versuchsteils (des Nachbaues) so exakt wie möglich vorgenommen worden, so daß von dieser Seite her kaum eine Beeinflussung zu erwarten war. Das in der Nährlösung der Nachbauversuche nachweisbare Nitrit ist, wie die entsprechenden Versuche zeigten, für die festgestellten Wirkungen ohne Bedeutung. Krankheiten und Schädlinge konn-

ten während des Wachstums der Versuchspflanzen nicht beobachtet werden. Danach ist damit zu rechnen, daß für die aufgetretenen Unverträglichkeitseffekte in den Nachbaureihen des Leins Substanzen, die aus den Wurzeln in die Nährlösung gelangen, — direkt oder indirekt über mikrobielle Umsetzungen — verantwortlich sind.

Zu ähnlichen Ergebnissen, jedoch mit einer gänzlich anderen Methodik, gelangten auch Bequerel und Rousseau (1941). Diese Autoren kamen zu dem Schluß, daß toxische aus den Wurzeln stammende Substanzen bei der Leinmüdigkeit eine bedeutende Rolle spielen. Auch Kaserer (1913) machte Toxine und außerdem noch pektinvergärende Bakterien für den Rückgang des Leinertrages verantwortlich. Die Frage, ob eine direkte Beeinflussung durch Stoffe, die aus der Wurzel freigesetzt werden, oder eine Wirkung über die Mikroorganismenflora zustande kommt, konnte auch in diesen Arbeiten nicht eindeutig beantwortet werden. Die eigenen quantitativen Untersuchungen über das Vorkommen von Bakterien, Pilzen und Actinomyceten in Wasserkulturen ergaben erstaunlich geringe Gesamtzahlen. Diese quantitativen Ergebnisse sagen jedoch noch nichts über eine qualitative Verschiebung aus. Überhaupt ist die Beteiligung der saprophytischen Mikroflora an der Bodenmüdigkeit auch heute noch kaum untersucht und ihre Wirkung daher äußerst ungewiß.

Die Untersuchungen über die Abgabe organischer Verbindungen aus der Keimwurzel des Leins haben zwar gezeigt, daß einige Aminosäuren abgegeben werden, die Menge der freigesetzten Stoffe reicht jedoch nicht aus, irgendwelche Hemmerscheinungen bei Leinpflanzen hervorzurufen. Nach Beendigung der Nachbauversuche, also nach längerer Kulturdauer, sind diese Verbindungen selbst im stark eingegengten Nährmedium nicht mehr nachweisbar. Wie Martin (1956, 1957) am Beispiel der Scopoletinabgabe aus den Wurzeln von Haferkeimlingen zeigen konnte, ist mit einer aktiven Abgabe organischer Substanzen aus der lebenden Wurzel nicht zu rechnen. Die festgestellte Diffusion des Scopoletins und einiger anderer Substanzen aus der lebenden Wurzel ist stark von den Kulturbedingungen abhängig. Mit unteroptimalen Bedingungen nimmt die Abgabe von Stoffen aus der Wurzel im allgemeinen zu. In diesem Zusammenhang ist auch der Einfluß mikrobieller Stoffwechselprodukte, die nach Martin (1958) in vielen Fällen eine Erhöhung der Abgabe verursachen, von Bedeutung. Unabhängig von der Diffusion aus lebenden Zellen gelangen während der ganzen Vegetationsperiode organische Substanzen aus absterbenden Wurzelhaaren, Kalyptra- und Rhizodermiszellen in das umgebende Medium. In langfristigen Wasserkulturversuchen wie im Falle der Lein- und Roggen-Nachbauversuche können wahrscheinlich schon geringfügige Stoffkonzentrationen in der Nährlösung durch ihre ständige Einwirkung während einer ganzen Wachstumsperiode physiologische Effekte hervorrufen.

Wenn es auch in den vorliegenden Untersuchungen nicht gelang, eine toxische Verbindung zu isolieren, die für die Leinmüdigkeit unmittelbar verantwortlich gemacht werden kann, so haben doch die gewonnenen Ergebnisse die vielerseits geäußerte Meinung bestärkt, daß neben Schädlingen und Krankheiten auch allelopathische Faktoren an der Selbstunverträglichkeit des Leins beteiligt sind.

VI. Zusammenfassung

Mit „selbstunverträglichem“ Lein und „selbstverträglichem“ Sommerroggen wurden Nachbauversuche in Wasserkultur ausgeführt. Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

1. Wurde Lein bis zur Blüte in Nährlösung kultiviert, in der schon einmal Lein bis zur Blüte gewachsen war, so zeigten die Pflanzen des Nachbauversuches trotz Nährstoffergänzung im Vergleich zu den Kontrollpflanzen (Nährlösung nur einmal mit Lein bewachsen) eine Verminderung der Sproßlänge um 11,6%, des Sproßtrockengewichtes um 32,5% und der Anzahl der Blüten um 44%. Die Hemmeffekte waren bereits nach der ersten Hälfte der Vegetationsperiode sichtbar (Sproßlänge 5,9%, Sproßtrockengewicht 27,3%).
2. Unter denselben Bedingungen kultivierter Sommerroggen zeigte eine wesentlich geringere Selbsthemmung (Sproßlänge 1%, Sproßtrockengewicht 15%, Anzahl der Ähren 18,8%). Nach der ersten Hälfte der Vegetationsperiode waren keinerlei Wachstumsdepressionen festzustellen.
3. Das Wurzelwachstum wurde weder bei Lein noch bei Sommerroggen durch die zweimalige Kultur der Versuchspflanzen auf derselben Nährlösung gehemmt.
4. Das während der Versuche — wahrscheinlich durch denitrifizierende Bakterien — in der Nährlösung gebildete Nitrit ist nicht die Ursache der erhöhten Selbstunverträglichkeit des Leins in Wasserkulturen.
5. Quantitative Untersuchungen über das Vorkommen von Bakterien, Pilzen und Actinomyceten in der Nährlösung der Roggen- und Leinkulturen ergaben erstaunlich geringe Gesamtzahlen und keine wesentlichen Unterschiede zwischen Leinnachbau- und Kontrollreihe. Es bleibt jedoch die Frage offen, ob nicht eine qualitative Veränderung der Mikroorganismenflora stattgefunden hat, die für den Hemmeffekt bei Lein von Bedeutung sein könnte.
6. Wurzelextrakte von Keimpflanzen des Leins und eben aufgeblühten Leinpflanzen hemmten die Keimung und das Wurzelwachstum von Kresse und Lein. Für diese Hemmung dürfte in erster Linie Glykokoll, die am stärksten vertretene Aminoverbindung, und in den Keimwurzelextrakten auch Linamarin verantwortlich sein. Wäßrige Extrakte von Wurzelrückständen zeigten dagegen keine bemerkenswerte Wirksamkeit.
7. Bei der Kultur von Keimpflanzen des Leins in Sand unter sterilen Bedingungen konnten als abgegebene Wurzelstoffe Asparaginsäure, Glutaminsäure, Alanin und γ -Aminobuttersäure identifiziert werden. Linamarin und Glykokoll waren dagegen hier nicht nachzuweisen. In der Nährlösung der nach Blühbeginn abgebrochenen Wasserkulturversuche konnten selbst in der stark eingegangenen Flüssigkeit die oben genannten Verbindungen nicht mehr festgestellt werden.
8. Die Konzentration der aus den Leinwurzeln abgegebenen Verbindungen war nicht hoch genug, um irgendwelche Hemmerscheinungen bei Lein hervorzurufen. Doch können vermutlich bei langfristigen Kulturen die ständig neu entstehenden und frei werdenden Stoffe auch in geringfügigen Konzentrationen physiologische Effekte erzeugen.
9. Nach vorläufigen Ergebnissen von Untersuchungen über die Möglichkeit einer Entgiftung der Nährlösung durch Kolloide wird das Sproßwachstum bei Lein durch Zusatz von Kieselsäure zur Nährlösung erheblich gefördert, während das Wurzelwachstum unbeeinflusst bleibt.
10. Die vorliegenden Ergebnisse bestärken die bestehende Ansicht, daß neben Krankheiten und Schädlingen auch allelopathische Faktoren an der Selbstunverträglichkeit des Leins beteiligt sind.

Summary

Water culture experiments have been carried out to investigate the problem of self-intolerance of flax. The results have shown a depression in growth, if flax is cultivated two times in the same nutrient solution. In spite of exact replacing of the nutrients the length of stem (11,6 per cent), dry weight of shoots (32,5 per cent) and number of flowers (44,0 per cent) is reduced compared to control plants growing only one time in the same solution. The inhibition effect is visible already after the first half of the vegetation period (length of stem 5,9 per cent, dry weight of shoots 27,3 per cent). Under the same conditions the self-tolerant rye plants have shown a much less growth depression which was only perceptible at the end of the growing period (length of stem 1,0 per cent, dry weight of shoots 15,0 per cent, number of ears 18,8 per cent). The root growth of both experimental plants was not affected.

Experiments concerning the causes of the self-intolerance of flax have yielded that the occurrence of nitrite in the nutrient solution, probably produced by de-

nitrifying bacteria, is of no importance, likewise an examination of the microorganisms flora gave no evidence for a quantitative change of bacteria, fungi and actinomycetes in the nutrient solution.

Root extracts from flax seedlings and plants just beginning to bloom inhibited the germination and the root growth of flax and *Lepidium sativum*, while water extracts of root residues caused no remarkable effect. Under sterile conditions aspartic acid, glutamic acid, alanine and γ -aminobutyric acid could be identified by means of paperchromatography as root excretions of flax seedlings grown in sand cultures. The concentration of the excreted substances was not high enough to exert any inhibition effect on flax. It is supposed, however, that in the long lasting water culture experiments even small amounts of continuously released substances may cause a physiological effect. Preliminary experiments concerning a detoxication of the nutrient solution by adding colloids revealed, that the growth of shoots of flax plants is considerably promoted by an addition of SiO_2 .

The mentioned results confirm the existing opinion that besides diseases also allelopathic factors have a share in the causes of the self-intolerance of flax.

VII. Literatur

- Becquerel, P. et Rousseau, J.: Sécrétions par les racines du lin d'une substance spécifique pour une nouvelle culture de cette plante. — C. R. Acad. Sci. Paris **213**, 1028–1030, 1941.
- Börner, H.: Die Abgabe organischer Verbindungen aus den Karyopsen, Wurzeln und Ernterückständen von Roggen (*Secale cereale* L.), Weizen (*Triticum aestivum* L.) und Gerste (*Hordeum vulgare* L.) und ihre Bedeutung bei der gegenseitigen Beeinflussung der höheren Pflanzen. — Beitr. Biol. Pfl. **33**, 33–83, 1956.
- — und Rademacher, B.: Untersuchungen zum Problem der echten Selbstunverträglichkeit des Leins (*Linum usitatissimum* L.). — Z. PflErnähr. Düng. **76** (121), 123–132, 1957a.
- — Experimentelle Untersuchungen zum Problem der Selbstverträglichkeit der höheren Pflanzen. — Naturwissenschaften **44**, 498–499, 1957b.
- — Nachweis phenolischer Verbindungen in Leinsamen und ihre Abgabe während der Quellung. — Flora **145**, 479–496, 1958.
- Hiltner, L.: Über neuere Erfahrungen und Probleme auf dem Gebiet der Bodenbakteriologie unter besonderer Berücksichtigung der Gründüngung und Brache. — Arb. dtsh. LandwGes. **98**, 59, 1904.
- Kaserer, H.: Versuche über Bodenmüdigkeit. — Verh. Ges. dtsh. Naturf. Ärzte **85**, 461–464, 1913.
- Katznelson, H., Lochhead, A. G. and Timonin, M. L.: Soil microorganisms and the rhizosphere. — Bot. Rev. **14**, 543–587, 1948.
- Lange, B.: Kolorimetrische Analyse. — Verlag Chemie, Weinheim/Bergstr., 4. Aufl. 1952.
- Lüdtke, M.: Über das Linamarin des Flachsstengels. — Biochem. Z. **323**, 428 bis 436, 1953.
- Martin, P.: Qualitative und quantitative Untersuchungen über die Ausscheidung organischer Verbindungen aus den Keimwurzeln des Hafers (*Avena sativa* L.). — Naturwissenschaften **43**, 227–228, 1956.
- — Die Abgabe organischer Verbindungen, insbesondere von Scopoletin, aus der Keimwurzel des Hafers. — Z. Bot. **45**, 475–506, 1957.
- — Einfluß der Kulturfiltrate von Mikroorganismen auf die Abgabe von Scopoletin aus den Keimwurzeln des Hafers (*Avena sativa* L.). — Arch. Mikrobiol. **29**, 154–168, 1958.
- Papadakis: An important effect of soil colloids on plant growth. — Soil Sci. **52**, 283–290, 1941.
- Schönbeck, F.: Untersuchungen über Vorkommen und Bedeutung von Hemmstoffen in Getreiderückständen innerhalb der Fruchtfolge. — Z. PflKrankh. **63**, 513–545, 1956.
- Seifert, P.: Blausäure-Verbindungen. — K. Paech und M. V. Tracey: Moderne Methoden der Pflanzenanalyse. — Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg **4**, 676–688, 1955.

Das Thema „Populationsdynamik“ auf dem X. Internationalen Kongreß für Entomologie, Montreal 1956

Ein Sammelbericht

Von Walter Thalenhorst

Das Sachgebiet „Populationsdynamik“ wurde auf dem Kongreß in den 2 Sektionen Ökologie und Forstentomologie behandelt: Symptom dafür, wie dieser Wissenschaftszweig zugleich theoretische und praktische Bedeutung hat; Symptom ferner dafür, daß bahnbrechende Arbeit von der Forstentomologie geleistet wird.

Objekte der Forschung sind hier nicht isolierte Individuen, sondern Populationen mitsamt ihrer Umwelt; sind nicht einfache, im Experiment kontrollierbare Vorgänge, sondern verworrene Geschehenskomplexe. Die Suche nach Gesetzmäßigkeiten muß von einem Erfahrungsmaterial ausgehen, das oft nur auf dem Wege durch große methodische Schwierigkeiten zugänglich, lückenhaft und zuweilen widerspruchsvoll ist. Vieles steht noch in den Anfängen. Kein Wunder also, wenn sich dann auf einem solchen Kongreß ein buntes Bild der Ansichten bietet, wenn sogar noch am Begriffsgerüst gezimmert wird (2, 9).

Wenn man eine Übersicht über das Gebotene vermitteln will, legt man am besten 3 „Markierungspunkte“ fest. Das sind 2 zunächst als unversöhnlich erscheinende Theorien (bescheidener: Arbeitshypothesen) und als drittes die reine Empirie. Diese gleichsam ein Dreieck bildenden „Markierungspunkte“ selbst sind unbesetzt: keiner der Vortragenden nimmt irgendeinen von ihnen als kompromißlos zu verteidigenden Standort oder als unverrückbare Operationsbasis ein. Sie stehen irgendwo inmitten des Dreieckes: wohl jeweils dem einen oder anderen der Markierungspunkte besonders nahe, aber nie ohne Verbindung zu den beiden anderen.

Gemeinsam ist die Frage, auf die eine Antwort gesucht wird. Sie heißt: wodurch wird der Massenwechsel von Organismen, insbesondere von Schadinsekten, gesteuert?

Die Tendenz zur Vermehrung ist immer vorhanden. Aber wie wird sie aufgewogen? Wie kommt es zu dem oft so charakteristischen Auf und Ab der Bevölkerungsdichten, und wodurch wird auf lange Sicht doch ein wieder von Art zu Art unterschiedliches Niveau eingehalten? Welchen Regeln folgt dieses Spiel – und sind es überhaupt Regeln?

Die Suche nach der Antwort orientiert sich nach den 3 Markierungspunkten. Man kann versuchen, entweder

- A. das Auf und Ab der Populationsdichte auf einen Steuer-Mechanismus zurückzuführen, oder
- B. es als das Ergebnis eines Zufallsspieles zu deuten, oder
- C. man verzichtet zunächst auf jedes Theoretisieren und betrachtet es als vor-dringlichste Aufgabe, reale populationsdynamische Geschehenskomplexe zu entwirren.

A.

Fundament für A sind die Gedanken des (persönlich nicht beteiligten) A. J. Nicholson, und man muß mit ihnen wenigstens einigermaßen vertraut

sein, wenn man der Diskussion bis in die Einzelheiten folgen will. Diese Voraussetzung kann im Rahmen des vorliegenden Sammelberichts nicht geschaffen werden. Es muß genügen, daß die Ausgangsposition A flüchtig skizziert wird.

Das Auf und Ab der Bevölkerungsdichte einer Art soll überwiegend oder sogar entscheidend durch einen Automatismus von Faktoren gesteuert werden können, die die Vermehrung um so mehr behindern oder eine um so höhere Sterblichkeit verursachen, je höher die Populationsdichte ist, und umgekehrt. Je nach Art dieser Faktoren ergibt sich dann — wie die schematische Analyse zeigt — eine Mannigfaltigkeit von Wirkungsweisen und resultierenden Abläufen. Es werden Maxima der Populationsdichte durch das begrenzte Angebot an Lebensnotwendigkeiten im Biotop (seine „Kapazität“) festgelegt, und Kompensationsmechanismen balancieren die Dichte immer wieder um eine (nie beibehaltene) Gleichgewichtslage aus — ein Prinzip, das charakteristisch für das Leben überhaupt ist (2). Einer der interessantesten dieser Mechanismen in der Populationsdynamik ist die „interaction“ zwischen Wirt und Parasit.

Es geht nun darum, ob und wie weit sich diese Theorie vor der Wirklichkeit bewährt.

Die Regeln des Spieles zwischen einer Population und einem von deren Dichte abhängigen und sie wiederum rückwirkend beeinflussenden Faktor können doch wohl nur dann streng eingehalten werden, wenn Population und Faktor miteinander allein sind: d. h. in allereinfachsten populationsdynamischen Systemen.

Dann treten sie freilich zu Tage. So konnte Burnett (5) mit *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.) und dessen Parasiten *Encarsia formosa* (Gahan) über 21 künstliche „Generationen“ hin einen Modellversuch durchexerzieren, dessen Ergebnis den theoretischen Voraussagen nach Nicholson im wesentlichen entspricht.

In diesem Zusammenhang können auch Bar-Zeev (7) und Kuenen (8) genannt werden, die in isolierenden Experimenten den Einfluß der Übervölkerung auf Individuen und Populationen ihrer Versuchstiere geprüft haben.

Aber schon unter solchen Voraussetzungen kann das reale Ergebnis vom theoretisch geforderten abweichen. Es mögen z. B. individuelle Unterschiede innerhalb einer Wirts-Population oder das Wahlvermögen eines Parasiten (5) die reinen Dichte-Abhängigkeiten verzerren. Erst recht stört jeder weitere Faktor das Spiel. Und Freilandpopulationen sind einer Unzahl von Faktoren ausgesetzt!

So haben Varley und Gradwell (1) allen Grund, von einem „Wagnis“ zu sprechen, wenn sie es unternehmen, das Auftreten Nicholson'scher Regeln in Populationen eichenbewohnender Lepidopteren nachzuweisen.

Sie haben den Weg des Vergleichs eingeschlagen und untersuchen seit jetzt über 8 Jahren die Populationsdynamik mehrerer Arten, die in einem und demselben Biotop in unterschiedlichen Bevölkerungsdichte-Niveaus auftreten. Für die Berechnung ausgewählt wurden die Wirt-Parasit-Systeme

mit hoher Populationsdichte: *Operopthera brumata* (L.) und Tachine *Cyzenis albicans* (Fall.);

mit niedriger Populationsdichte: *Erannis leucophaeria* (Schiff.) und Ichneumonide *Ophion minutus* (Kriechb.).

Auf Grund empirisch gefundener Daten ergibt sich, daß *Ophion minutus* eine 20mal größere „area of discovery“ hat als die Tachine. Wenn dann noch Unterschiede in der Vermehrungspotenz der beiden Schmarotzer sowie die auf andere Ursachen zurückführbare Mortalität berücksichtigt werden, rechnet sich als Endergebnis heraus:

Unter der Voraussetzung, daß die Populationsdichte-Niveaus der beiden Lepidopteren-Arten im Sinne der Ausgangs-Hypothese durch ihre Scharotzer bestimmt werden, müßten sich jene Dichten wie 70 : 1 verhalten.

Das tatsächlich gefundene Zahlenverhältnis ist aber kleiner. Man führt diese Diskrepanz zwischen Theorie und Wirklichkeit darauf zurück, daß Nahrungsmangel die Populationsdichte des Frostspanners noch unterhalb desjenigen Wertes begrenzt, den die Wirksamkeit der Tachine als Maximum zulassen würde.

Hier wird das Spiel Wirt — Parasit also schon durch einen zweiten dichte-abhängigen und -bestimmenden Faktor, die Nahrungskonkurrenz, gestört. Es erweist sich sogar, daß solche oder andere Störungen auftreten müssen, weil sonst — laut Nicholson — die Amplitude der Fluktuationen sich ins Ungemessene steigern würde. Die „Dämpfungsfaktoren“ können von der Populationsdichte der von ihnen beeinflussten Art abhängig oder unabhängig sein (1, 9).

Damit wird die Frage berührt, wie vom Standpunkt A aus überhaupt die Wirksamkeit dichte-unabhängiger Faktoren (etwa des Wetters) beurteilt wird. Ihr Vorhandensein kann ja nicht geleugnet werden. Die hier vertretene Ansicht kann vielleicht am kürzesten so formuliert werden: daß jene Faktoren die Populationsdichte zwar nicht direkt „regulieren“ (= automatisch steuern), wohl aber „legislativ“ den Dichte-Bereich bestimmen können, innerhalb dessen sich die „regulation“ durch dichte-abhängige Faktoren abspielt. Das bedeutet aber, daß diese sich immer wieder — weil ja die Außenfaktoren ständig schwanken — auf eine neue Situation einstellen müssen (1, 2, 9).

B.

Die dem Punkt A nahe stehenden Autoren müssen also zugeben, daß die Gültigkeit der dargestellten Theorie für Freiland-Populationen mehr oder weniger eng begrenzt ist. Zwei der Vortragenden gehen aber noch weiter. Sie bestreiten zwar nicht das Vorkommen von Teilprozessen, in denen dichte-abhängige Faktoren eine bestimmende Rolle spielen, werfen aber zumindest als Frage auf, ob das Auf und Ab der Dichte von Freilandpopulationen (10) und selbst dessen nicht selten so offensichtlicher Rhythmus (4) nicht einfach ein Spiel des Zufalls sein könnte. Des Zufalls freilich nicht im Sinne einer blinden Regellosigkeit, sondern in dem Sinne, der durch das englische Wort „randomness“ ausgedrückt wird. Die vielen eine Population beeinflussenden Faktoren (ob dichte-abhängig, ob -unabhängig) wirken sich teils fördernd, teils hemmend oder vernichtend aus. Im ständigen Wechsel des Mit- und Gegeneinander überwiegen mal die günstigen, mal die ungünstigen Einflüsse. Auf lange Sicht ergibt sich allerdings doch eine gewisse Regelmäßigkeit. Es lag nahe, Modelle heranzuziehen: so erinnert Cole (4) an das Würfeln, und Schwerdtfeger (10) hat ein „Glasperlenspiel“ mit weißen und schwarzen Kugeln durchführen lassen, dessen Ergebnis — graphisch dargestellt — verblüffend den Massenwechsel-Kurven gewisser Forstschädlinge ähnelt.

Aber: es kann auch hier die „Populationsdichte“ einmal ins Ungemessene ansteigen und dann nicht wieder auf „normale“ Werte herunterzubringen sein. Und nun ist Schwerdtfeger genötigt, einen dichte-abhängigen Faktor (Nahrungsmangel) in sein Spiel einzubauen und damit den Verlauf wieder den natürlichen Verhältnissen anzupassen.

Es ergibt sich also die eigenartige Konsequenz, daß auf beiden Seiten (A wie B) die streng schematische Konstruktion zu einer grundsätzlich nicht

mehr realisierbaren Überspitzung führt, und daß in beiden Fällen die „Lieblingsfaktoren“ der gegnerischen Seite mit zu Hilfe genommen werden müssen, damit die Wirklichkeitsnähe gewahrt bleibt.

Dank der von allen Referenten gezeigten Toleranz scheint der Weg zu einer Einigung geöffnet worden zu sein, deren zukünftiges Communiqué vielleicht schon weitgehend von Milne (3) vorweg genommen wird.

Milne erkennt als streng dichte-abhängigen Faktor nur die intraspezifische Raum- oder Nahrungskonkurrenz („competition“) an. Meist liegt aber das Populationsdichte-Niveau weit unter derjenigen Grenze, die durch diesen Faktor gezogen wird. Das kann durch eine kombinierte Aktion „unvollständig dichte-abhängiger“ und dichteunabhängiger Faktoren bewirkt werden, die einander jederzeit vertreten können.

C.

Auch zwischen A und B einerseits und C andererseits liegt keine unüberbrückbare Kluft. Selbst in der reinsten theoretischen Diskussion wird immer wieder nach einer Erweiterung des Tatsachen-Wissens verlangt. Der Empiriker kommt zwar zunächst ohne Theorie aus, wird sie aber über kurz oder lang doch brauchen, um die von ihm beobachteten Erscheinungen deuten zu können.

Von höchstem Interesse sind die Berichte über jene großzügigen Unternehmungen, in denen schon seit einer stattlichen Reihe von Jahren die Populationsdynamik zweier Großschädlinge verfolgt wird: des grauen Lärchenwicklers *Eucosma griseana* (Hbn.) in der Schweiz und in Österreich (11) und des Tannentriebwicklers *Choristoneura fumiferana* (Clem.) in Kanada (13). Aber auch die im Umfang kleineren Studien (12, 14) beanspruchen gebührende Aufmerksamkeit.

Methodische Grundlage ist im wesentlichen die nach einem Plan durchgeführte regelmäßige Zählung der auf bestimmten räumlichen Einheiten vorhandenen Individuen. Daraus gewinnt man ein Bild, wie, wann und in welchem Maße sich deren Zahl in jeder Generation vermehrt und wieder vermindert („life tables“)¹⁾. Ergänzend wird untersucht, welche Faktoren dieses Geschehen beeinflussen.

Der Referent muß vor der Fülle der Einzelheiten kapitulieren und den näher Interessierten auf das Studium der „Proceedings“ selbst verweisen. Einige besonders wichtig erscheinende Ergebnisse sollen aber noch herausgestellt werden.

1. Der offenbar recht gleichmäßige Rhythmus der *Eucosma griseana*-Gradationen (etwa 10jährige Perioden; keine länger andauernde Latenzphase) und die hervorragende Bedeutung dichte-abhängiger Mortalitätsfaktoren (Granulose; Nahrungsmangel in extremen Fällen; Parasiten) könnten für das Vorliegen einer echten „regulation“ nach A sprechen. Bovey hält sich aber bis zum Vorliegen abschließender quantitativer Untersuchungsergebnisse zurück (11).

2. Der mit *Ch. fumiferana* vergesellschaftete Wickler *Acleris variaria* (Fern.) wird anscheinend durch dichte-abhängige Parasiten in Schach gehalten. In anderen Fällen kann die Wirksamkeit dichte-abhängiger Parasiten (z. B. auch der unter A erwähnten Tachine *Cyzena albicans*) durch allerlei Mängel des Angepaßtseins an ihren Wirt (12) oder durch andersartiges, kausal noch nicht restlos geklärtes Versagen (13) beeinträchtigt werden.

¹⁾ Die Methode ist zuerst in Deutschland (Schwerdtfeger) und dann, offenbar unabhängig davon, in der anglo-amerikanischen Fachwelt entwickelt worden.

3. Die Eirauen von *Tortrix viridana* L. müssen Eichenknospen in einer sehr eng begrenzten Öffnungsphase vorfinden. Verschiebungen dieser lebensnotwendigen Koinzidenz durch das Wetter beeinflussen die Mortalität. Damit wird das dichte-unabhängige Wetter für den Eichenwickler zum populationsdynamischen Schlüsselfaktor, und *Tortrix viridana* wird zum Kronzeugen für B (10, 12).

4. Der Massenwechsel eines Schädlings kann weitgehend durch räumliche Vorgänge (Wind-Transport von Imagines oder Junglarven) bestimmt werden (11, 13). Diese „Dispersionsdynamik“ ist in der theoretischen Auseinandersetzung überhaupt nicht zur Sprache gekommen.

5. Als wichtigstes erscheinen dem Referenten gewisse (gegenüber A und B) neuartige Perspektiven. Es wird ein übergeordneter Faktor eingeführt: die Disposition des Bestandes (13), in die auch topographische (11) und bodenbiologische (6) Voraussetzungen mit einbezogen werden.

Diese Disposition hat einen populationsdynamischen Aspekt („favourable to population development“), der hier gemeint ist, und einen pathologischen Aspekt („vulnerable to damage“).

Wesentliche Voraussetzung für das Massenauftreten von *Ch. fumiferana* ist z. B. das Vorhandensein großflächiger und geschlossener älterer Bestände von *Abies balsamea* (13).

Die Intensität der Gradationen von *E. griseana* ist von der Höhenlage abhängig.

Nun aber erweist es sich als zweckmäßig, die populationsdynamischen Faktoren anders zu kategorisieren und 2 große Gruppen zu bilden (13):

- a) solche Faktoren, deren Wirksamkeit von Ort zu Ort und von Jahr zu Jahr im wesentlichen konstant bleibt; sie sind zwar bedeutsam, bleiben hier aber im Hintergrunde;
- b) solche Faktoren, die in deutlicher Beziehung entweder zur Populationsdichte oder aber auch zu den örtlichen Gegebenheiten (Standort, Klima, Bestandsstruktur) stehen. Damit gehen z. B. die „density dependent mortality factors“ (A) in der größeren Kategorie der „related mortality factors“ auf.

6. Gerade der Fall *Ch. fumiferana* zeigt, daß die Disposition eines Bestandes zwar Voraussetzung für den Ausbruch einer Massenvermehrung ist, allein aber nicht genügt. Der Schädling kann auch im disponierten Bestand jahrelang in der Latenzphase der Gradation bleiben. Was dabei im einzelnen vor sich geht, wissen wir so gut wie nicht.

Es kann als sicher angenommen werden, daß die Populationsdichte auch auf dem niedrigen Niveau der Latenzphase fluktuiert. Jedenfalls muß es Faktoren geben, die ungeachtet der günstigen Bestands-Disposition eine stärkere Zunahme verhindern. Dichte-abhängige oder -unabhängige? Die Verff. (13) lassen sich nicht auf Spekulationen ein.

Damit es zum Ausbruch der Massenvermehrung kommt, muß offenbar zusätzlich noch irgendein besonderes Ereignis eintreten. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind es bestimmte Witterungskonstellationen, die über noch wenig bekannte Kausalketten auslösend wirken (s. Wellington; Ref. in Bd. 60, 430, 1953 ds. Z.). Der archimedische Punkt muß in der Latenzphase liegen, denn wenn die Massenvermehrung einmal ausgelöst ist, kann auch ungünstiges Wetter sie nicht mehr aufhalten (13).

Man wird bei dem Bemühen um eine allseitig anerkannte Theorie des populationsdynamischen Geschehens die von C aus erreichten Forschungsergebnisse sehr gründlich studieren müssen. Sie zeigen, daß keine der unter A und B geschilderten Arbeitshypothesen oder Gedankenkonstruktionen allein zur Erklärung der Wirklichkeit ausreicht. Dichte-abhängige wie -unabhängige Faktoren sind am Werk. Freilich ist es durchaus möglich, daß mal die einen, mal die anderen an entscheidender Stelle stehen:

die dichte-unabhängigen in der Latenzphase, die dichte-abhängigen während der Massenvermehrung (13 mit allem Vorbehalt);

die dichte-unabhängigen am Rande des Verbreitungsgebietes einer Art, die dichte-abhängigen in dessen Zentrum (2).

Das sind wiederum nur erst Hypothesen, deren Richtigkeit sich noch erweisen muß. Mit ihnen ist aber die einseitige Dogmatik schon überwunden. So schließt man die „Proceedings“ in der Zuversicht, daß die noch bestehenden Gegensätze einmal in einer umfassenden Theorie aufgelöst werden.

Schrifttum

Proceedings of the Tenth International Congress of Entomology, Montreal, August 17.—25., 1956. Published December 1958.

Vol. 2

1. Varley, G. C. and Gradwell, G. R.: Balance in insect populations. — 619–624.
2. Huffaker, C. B.: The concept of balance in nature. — 625–636.
3. Milne, A.: The natural control of insect populations. — 637 (Original in Canad. Ent. 89, 193–213, 1957).
4. Cole, L. C.: Population fluctuations. — 639–647.
5. Burnett, Th.: A model of host-parasite interaction. — 679–686.
6. Brauns, A.: Gemeinsame Probleme der Angewandten Bodenbiologie und der zweckgebundenen Entomologie. — 719–722.
7. Bar-Zeev (Wolfensohn), M.: The effect of density on the larvae of a mosquito and its influence on fecundity. — 759–765.
8. Kuenen, D. J.: Competition in laboratory cultures of *Musca domestica*. — 767–774.

Vol. 4

9. Voûte, A. D.: On the regulation of insect populations. — 109–114.
10. Schwerdtfeger, F.: Is the density of animal populations regulated by mechanisms or by chance? — 115–122.
11. Bovey, P.: Le problème de la Tordeuse grise du Mélèze *Eucosma griseana* (Hübner) (*Lepidoptera: Tortricidae*) dans les forêts alpines. — 123–131.
12. Varley, G. C. and Gradwell, G. R.: Oak defoliators in England. — 133–136.
13. Morris, R. F., Miller, C. A., Greenbank, D. O. and Mott, D. G.: The population dynamics of the Spruce Budworm in Eastern Canada. — 137–149.
14. Stark, R. W.: Life tables for the Lodgepole Needle Miner *Recurvaria starki* Free. (*Lepidoptera: Gelechiidae*). — 151–162.

Berichte

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

Pozsár, B. I. & Király, Z.: Effect of rust infection on oxidative phosphorylation of wheat leaves. — *Nature*, Lond. **182**, 1686–1687, 1958.

Nach Rostinfektion nimmt säurelabiles Phosphat (vornehmlich ATP) im Vergleich zu gesundem Weizenblatt signifikant ab bei gleichzeitigem Anstieg von anorganischem Phosphat. Gleiche Verhältnisse liegen bei 2,4 DNP-Infiltration vor. Die Verfügbarkeit von ADP und anorganischem Phosphat dürfte zu der pathologisch gesteigerten Atmung in engster Verbindung stehen. Domsch (Kitzeberg).

Alleweldt, G.: Eine Frühdiagnose zur Bestimmung der Fruchtbarkeit von Reben. — *Vitis* **1**, 230–236, 1958.

30- bis 40fach vergrößerte Schnitte durch Winterknospen verschiedener Vitissorten lassen erkennen, wie sich die Gescheine in der kommenden Vegetationsperiode entwickeln und erlauben eine annähernde Prognose des zu erwartenden Ertrags. Paula Buché-Geis (Freiburg).

Stählin, A. & Bommer, D.: Über die Wege zu einer besseren Befruchtung des Rotklee. — *Angew. Botan.* **32**, 165–185, 1958.

Verff. legen einen umfassenden Literaturbericht (144 Zitate) über die Möglichkeiten einer besseren Rotkleebeefruchtung vor. Im einzelnen werden folgende Maßnahmen besprochen: Einführung langrüsslicher Hummeln, Erhaltung von Hummel-Nistplätzen und Futterpflanzen, Aufstellung von Bienenvölkern unter besonderer Berücksichtigung geeigneter Rassen, Duftlenkung der Bienen, Erhöhung des Nektarspiegels in der Blüte durch Düngung, Züchtung geeigneter Bienenrassen, Züchtung kurzblütiger Rotkleearten sowie Züchtung von Rotklee mit erhöhter Nektarsekretion. Weltzien (Stuttgart-Hohenheim).

Souci, S. W. & Mergenthaler, E.: Fremdstoffe in Lebensmitteln mit besonderer Berücksichtigung der Konservierung in tabellenförmiger Anordnung. — München (Verl. J. F. Bergmann) 1958. 307 S., Preis DM 48.—

Die Verff. stellen sich die Aufgabe, das heutige Wissen über Fremdstoffe in Lebensmitteln, insbesondere solche zur Konservierung möglichst übersichtlich zum Nachschlagen zusammenzustellen. Als Grundlagen werden vornehmlich die Unterlagen der „Deutschen Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie“ in München sowie die Erfahrungen der „Kommission zur Prüfung der Lebensmittelkonservierung“ der DFG genannt. Die Verff. betonen ausdrücklich, daß Vollständigkeit auf diesem Gebiet unmöglich sei. Das Buch ist in der Tat sehr reichhaltig und gleichzeitig übersichtlich. Anfangs werden alle behandelten 436 Stoffe in 4 große Gruppen (Stoffe gegen mikrobiell bedingte, gegen chemische und physikalische Veränderungen sowie solche, die bei der landwirtschaftlichen Erzeugung in das Lebensmittel gelangen können, eingeteilt. In Tabellenform auf 215 Seiten werden dann von jedem Stoff wissenschaftliche Bezeichnung und Formel, Handelsbezeichnung, Toxizität und physiologisches Verhalten sowie Anwendung, gesetzliche Vorschriften, Analytik und sonstige Angaben gebracht. Die Mitteilungen werden durch insgesamt 1655 Lit.-Arbeiten belegt. Je ein Verzeichnis der Autoren, der Lebensmittel und der Fremdstoffe mit Seitenangaben gestattet schnelles und vollständiges Auffinden gesuchter Angaben. Eine weitere Zusammenstellung enthält die Stoffe nochmals nach beabsichtigten und unbeabsichtigten Zusätzen und Begleitstoffen getrennt. Auf die schwierige Bestimmung der LD 50 und die dort in der Lit. bestehenden Widersprüche wird besonders hingewiesen. Die Charakterisierung der Fremdstoffe nach toxikologischen Gesichtspunkten geschieht einmal auf Grund der Gruppeneinteilung der Expertenkommission für Lebensmittelzusätze der „Westeuropäischen Union“ (WEU), sodann derjenigen der „Internationalen Union gegen den Krebs“ (U. I. S. C.) und nach der vorläufigen Liste der „Kommission zur Prüfung der Lebensmittelkonservierung“ der DFG. Bei den Pflanzenschutzmitteln sind jeweils die von der „Food and Drug Administration“ in den USA und von der WEU

festgelegten Toleranzwerte angegeben. Wenn auch die Konservierungsmittel bei der Betrachtung im Vordergrund stehen, sind doch auch die Pflanzenschutzmittel ziemlich eingehend behandelt. Man ist überrascht, manche dieser Mittel auch in ganz anderer Verwendung bei der Konservierung wiederzufinden. Wenn auch die Auswahl der Lit. und der Beispiele bis zu einem gewissen Grade zufällig und nicht immer aus erster Hand ist, so ist im Ganzen doch eine durch große Gewissenhaftigkeit und großes Verantwortungsgefühl gekennzeichnete Zusammenstellung entstanden, die in der heutigen Situation außerordentlich begrüßt werden muß.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Ruge, U.: Die lichtphysiologischen Grundlagen der Pflanzenbeleuchtung. — *Angew. Bot.* **32**, 207–220, 1958.

Der Verf. befaßt sich mit der Frage, welche Spektralbereiche für die normale Entwicklung der Pflanze erforderlich sind. Die Versuche wurden in einer Klimakammer mit konstanter Luft- und Bodentemperatur sowie konstanter relativer Feuchte, Windgeschwindigkeit und CO_2 -Gehalt ausgeführt. Den Versuchspflanzen stand nur künstliches Licht zur Verfügung. Die mit verschiedenen Kombinationen von Leuchtstofflampen durchgeführten Untersuchungen ergaben, daß Licht der Wellenlänge 730 $m\mu$ und darüber die vegetative Entwicklung hemmt und daher bei einer künstlichen Beleuchtung fehlen sollte. Zur Erzeugung des Blühreizes erwies sich ein schwaches Glühlampenlicht als ausreichend und günstig. Zur Anregung der stoffwechselphysiologischen und entwicklungsphysiologischen Prozesse ist relativ viel Rotlicht der Wellenlänge 660 $m\mu$ und kürzer unbedingt erforderlich. Grünes Licht kann fehlen, da es nur eine geringe biologische Wirkung besitzt, während Licht der Wellenlänge 450–510 $m\mu$ in größerer Menge schädlich ist. Blaulicht im Bereich von 450 bis 510 $m\mu$ ist unbedingt erforderlich etwa im Verhältnis 1 Teil Blau zu 7 Teilen Rot. Die für die Entwicklung der höheren Pflanze wichtigen Spektralbereiche sind in der Leuchtstofflampe HNI de Lux (Osram L31R) verwirklicht, die sich daher für eine künstliche Gewächshausbeleuchtung besonders eignen dürfte.

Börner (Stuttgart-Hohenheim).

Fuchs, W. H.: Zur Biochemie parasitärer Symbiosen. — *Angew. Bot.* **32**, 221–227, 1958.

Verf. berichtet über Wechselbeziehungen von Wirt und Parasit. Auf Grund der Tatsache, daß infektiöse Prozesse unter geeigneten Bedingungen die O_2 -Aufnahme der Pflanzenzelle steigern können, wurde versucht, diese durch Fermenthemmstoffe im Gewebe angeschnittener Kartoffelknollen, mit und ohne zusätzliche Infektion durch *Phytophthora infestans*, zu beeinflussen. Atmungsmessungen ergaben, daß bei Verträglichkeit von Wirt und Parasit (Anfällig) eine Steigerung der O_2 -Aufnahme später einsetzt als bei Unverträglichkeit (Resistent), aber im Gegensatz zu dieser nicht nennenswert abklingt. Börner (Stuttgart-Hohenheim).

Feucht, W.: Zur Alternanz beim Apfel. — *Erwerbsobstbau* **1**, 11–14, 1959.

Die in Süddeutschland angebauten Apfelsorten werden in alternierende und relativ ertragstreue eingeteilt. Es zeigt sich, daß bestimmte morphologische und physiologische Merkmale in jeder Gruppe vorherrschend sind. Starkes Wachstum, späte Blühreife und Triploidie finden sich bei den meisten alternierenden Sorten. Hierher gehören als typische Vertreter Boskoop, Theuringer, Blenheims Renette, Gravensteiner und Kaiser Wilhelm. Nur mittelstarkes Wachstum, Frühereife und Diploidie ist in der Regel bei den ertragstreuen Sorten gegeben. Zu nennen wären beispielsweise: Oldenburg, Berlepsch, Roter Trierer Weinapfel, James Grieve, Champagner Renette, Landsberger Renette, Cox und Golden Delicious. Eine dritte Sortengruppe mit weniger ausgeprägtem Blühverhalten ist in den erwähnten Merkmalen uneinheitlich. Am bekanntesten hiervon sind die Goldparmäne und der Klarapfel. Es wird vermutet, daß eine Überbetonung der vegetativen Entwicklung, wie sie im Wachstum und in der späten Blühreife zum Ausdruck kommt, die Blühwilligkeit vermindert. Unterstützt wird diese Ansicht durch das Verhalten der einzelnen Apfelblüten am Baum. An Sprossen mit zu starkem Wachstum wird ihre Entwicklung auf Kosten vegetativer Organe zunehmend unterdrückt. Ein starker Fruchtbehang verstärkt die Wachstumsimpulse und verschärft damit möglicherweise die Tendenz zur völligen Hemmung der Blüteninduktion. An die Stelle der Blüten-treten Sproßknospen, der Baum alterniert. Abgesehen davon kann ein schlechter Gesundheitszustand und mangelhafte Assimilation gleichfalls zum Ausfall der Blüten führen, vor allem dann, wenn die Sorte sehr reichtragend ist.

Feucht (Stuttgart-Hohenheim).

Stöckli, A.: Die Regenwurmarten in landwirtschaftlich genutzten Böden des schweizerischen Mittellandes. — Landw. Jb. Schweiz **72**, (N. F. 7), 699–725, 1958.

Die Regenwurmfauuna eines Bodens weist nach Arten und Menge große Unterschiede auf. Ebenso unterschiedlich ist der Einfluß der verschiedenen Regenwurmarten auf den Boden. Zahl und Gewicht geben keinen Gradmesser für die Leistung. In der Schweiz sind bisher 4 Gattungen mit 16 Arten festgestellt. Die Grabmethode bei der zu geeigneter Zeit in Abständen von 5–10 m Erdproben auf 0,25 qm Fläche und 25 cm Tiefe ausgehoben werden, liefert die zuverlässigsten qualitativen und quantitativen Befunde, obgleich auch hierbei ein Teil des Regenwurmbesatzes rechtzeitig die Flucht ergreift. Die Umrechnung der Ergebnisse einzelner weniger Probegrabungen auf größere Flächeneinheiten führt zu Fehlschlüssen. — Ackerbauliche Nutzung (Pflügen, Hacken, Graben, Befahren mit Treckern usw.) vermindert den Besatz auf gut die Hälfte. Düngung mit organischer Substanz sowie Grasschnitt fördert die Vermehrung. Das Gewicht der in der Flächeneinheit enthaltenen Regenwürmer wird von verschiedenen Autoren für Ackerland auf 60–190 000 kg/ha, für Buchenwald auf 12–80 000 kg/ha, für Gartenland auf 400–8 000 kg/ha und für Grünland auf 200–123 000 kg/ha angegeben. Auf jeden Fall übertrifft in der Schweiz das Gewicht der Regenwürmer dasjenige seiner Bevölkerung um ein Mehrfaches. Von der gesamten Biomasse des Bodens entfällt rund $\frac{1}{5}$ auf die Regenwürmer, von der Bodenfauna (Mäuse, Maulwürfe, Engerlinge ausgenommen) 80–95%. — Regenwürmer kommen je nach Art in Böden von pH 4,7–7,2, ausnahmsweise sogar pH 3,2 vor. Die einzelnen Arten sind bzgl. ihrer Nahrung weitgehend spezialisiert. Die Verdauung erfolgt z. T. schon außerhalb des Körpers durch ausgeschiedenen Speichel. Bodennematoden werden, zumindest von gewissen Regenwurmarten, nahezu vollständig verdaut. *Allophora longa* nimmt jährlich 35–40 g, *A. caliginosa* 20–24 g, *Lumbricus rubellus* 16–20 g organische Substanz auf; eine Population dieser Arten zu je 100 000 Individuen je schweiz. Juchart (36 a) konsumiert jährlich 7–8 t, mit den Jungtieren sogar rund 12 t organischen Abfall. Die verschiedenen Regenwurmarten durchwühlen unterschiedliche Bodentiefen (Krumme, bis 60–100 cm). Bei Trockenheit und Kälte gehen sie in größerer Tiefe in einen schlafähnlichen Zustand über. — Die Exkremeute bilden unter schweizerischen Verhältnissen eine Bodendecke bis 0,7 cm jährlich, das sind 20–80 t/ha lufttrockene Exkremeute pro Jahr, die ein ausgezeichnetes Saatbett für keimende Samen darstellt. — Die Befruchtung der Eier erfolgt erst bei der Eiablage. Die Entwicklungsdauer bis zur Geschlechtsreife beträgt $2\frac{1}{2}$ –6 Monate, alle Arten haben nur eine Generation im Jahr mit 6 bis 40 Jungen je Tier. Die rot pigmentierten ausschließlich die oberen Bodenschichten bewohnenden Arten haben eine mehr als doppelt so große Vermehrungsquote als die tiefgrabenden. Die Regenwürmer haben eine große Regenerationsfähigkeit. In künstlichen Zuchten lassen sie sich bis 10 Jahre lang am Leben erhalten, im Freiland liegt die Norm bei 3 Jahren. — Bodenbeschaffenheit und -feuchte, sowie Nahrungsvorrat regulieren das Massenaufreten. Gewisse Staphilinidenarten, Tausendfüßler, Spitzmäuse, verschiedene Vogelarten und vor allem der Maulwurf sind arge Feinde.

Ext (Kiel).



II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

Walkow, W. F. & Negowelow, S. F.: Die Festigkeit des Bodens und die Lebensdauer der Obstbäume. — Obst- u. Gemüsegarten (Ssad i ogorod) Nr. 11, 42–43, 1958 (russisch).

Die Festigkeit des Bodens bestimmt seine Durchlässigkeit für Wasser und Luft, die ihrerseits für die Lebenstätigkeit der Wurzeln und der Mikroorganismen im Boden bestimmend sind. Sie wird am besten durch das Boden-Volumengewicht in trockenem Zustand ausgedrückt. Auf der Ebene muß der Boden unter Obstgärten ein Volumengewicht von unter 1,5–1,6 bis zu einer Tiefe von 1,5–2,0 m zeigen. Eine Verfestigung des Bodens von 2 m Tiefe ab bei einem Volumengewicht von über 1,6 hemmt das Wachstum und vermindert merklich den Ertrag der Obstbäume. Besonders empfindlich gegen die Verfestigung des Bodens ist die Weichselkirsche, verhältnismäßig weniger empfindlich ist die Pflaume; Apfel, Birne und Aprikose nehmen eine mittlere Stellung ein, wobei sich die Birne doch empfindlicher als die Aprikose zeigt. Im Vorgebirge, wo es feuchter als auf der Ebene ist, reicht ein Bodenvolumengewicht von 1,55 in einer Tiefe von 70–100 cm für die

Entwicklung der Obstbäume noch aus. Günstig für die Obstbäume sind Böden mit einem Volumengewicht von unter 1,40–1,45 in einer Tiefe von 20–80 cm, unter 1,45–1,50 in der darunter folgenden Schicht von 80–150 cm und unter 1,45 bis 1,55 in 150 bis 300 cm. Bei einem Volumengewicht in den gleichen Tiefen entsprechend von unter 1,40–1,45 bzw. von unter 1,45–1,55 und über 1,55–1,60 treten auf der Ebene Unterdrückungsmerkmale der Obstbäume im Alter von 20–30 Jahren deutlich in Erscheinung. Steigt das Volumengewicht in den Tiefen entsprechend auf unter 1,45–1,55 bzw. auf über 1,55–1,60 bzw. über 1,60, so können die Obstbäume auf der Ebene nur schlecht oder überhaupt nicht mehr wachsen. Auf den Hängen von nicht unter 7–10° Neigung bei ausreichenden Feuchtigkeitsmengen wachsen sie unter solchen Verhältnissen noch gut und sind ertragreich.

Gordienko (Berlin).

Ussik, G. E.: Die Erhöhung der Kälteresistenz bei Tomatensetzlingen. — Obst- u. Gemüsegarten (Sad i ogorod) Nr. 2, 26–28, 1958 (russisch).

Tomaten, am 15. 3. im Gewächshaus ausgesät, wurden im Stadium von zwei Blättern in Töpfe mit 70% verrottetem Stallmist und 30% Erde verpflanzt und in der Zeit vom 15. 4.– 4. 5. gruppenweise, und zwar nach der Bildung von 4 Blättern (I. Gruppe), 6 Blättern (II. Gruppe) und 8 Blättern (III. Gruppe) in Mistbeete ohne Rahmen verpflanzt; die IV. Gruppe blieb auch weiterhin in leicht geheiztem Gewächshaus. Die Temperatur auf den Beeten schwankte von 0–22°C, im Gewächshaus von 12–30°C. Die Setzlinge auf den Beeten blieben im Wachstum denen im Gewächshaus gegenüber merklich zurück, nach der Verpflanzung aber wuchsen sie gut an und vertrugen leicht Kälteperioden. Setzlinge aus dem Gewächshaus waren etwas hochgeschossen, welkten und erkrankten nach der Verpflanzung und waren empfindlich gegen Kälte. Die Fruchtbildung begann bei ihnen 5–8 Tage früher als bei den auf Beeten gezielten, die Dauer der Fruchtbildungsperiode war aber bei den letzteren fast um einen Monat länger, so daß ihr Gesamtertrag höher war. In weiteren Versuchen mit Behandlung der Samen nach der Methode von Woronowa (Abhärtung in feuchtem Zustand bei wechselnden Temperaturen), wonach die Aussaat teils unter Glas, teils ungeschützt erfolgte, wurden folgende Erträge erzielt (in Klammern Beginn der Reifung): unter Glas unbehandelt 266 dz/ha (26. 7.), unter Glas behandelt 280 dz/ha (20. 7.), ungeschützt entsprechend 258 dz/ha (30. 7.) und 308 (26. 7.).

Gordienko (Berlin).

Archangel'skaja, W. W.: Der Einfluß der Temperaturverhältnisse bei der Züchtung der Weinrebe auf Frostwiderstandsfähigkeit. — Nachr. Timirjasew-Landw. Akad. (Izwestija Timirjasewskoj Ssel'skochoz. Akad.) Nr. 1, 103–122, 1958 (russisch).

In nördlichen Weinbaugebieten (Moskauer Gebiet) werden Wachstum und Entwicklung der Weinrebe im Sommer und ihre Frostwiderstandsfähigkeit im Winter durch Temperaturverhältnisse der Vegetationsperiode bestimmt. Jede Verbesserung der Temperaturverhältnisse beeinflusst Entwicklung und Frostwiderstandsfähigkeit der Weinrebe günstig, weil dadurch der Wärmebedarf der Weinrebe vollständiger gedeckt wird. Bei erhöhter Temperatur treten alle Vegetationsphasen rascher ein, Wachstum und Reifung der Triebe sowie Entwicklung des Wurzelsystems werden beschleunigt. Wärmeliebende Sorten reagieren auf eine Verbesserung der Temperaturverhältnisse stärker als weniger wärmebedürftige. In der Spalierkultur trat Einfrieren der Augen bei den wärmeliebenden Sorten viel stärker in Erscheinung als bei den weniger wärmebedürftigen (31,6% gegen 17,2%). Durch bessere Ausreifung und Abhärtung der Weinrebe im Herbst kann ihre Frostwiderstandsfähigkeit um 30–50% erhöht werden. Als optimale Temperatur bei der Bewurzelung der Schlinge erwies sich für die untersuchten 11 Sorten eine solche von 20–25°C in der Luft und 18–20°C im Boden. Bei der Bewurzelung unter ungünstigen Verhältnissen bleibt das Wachstum der Setzlinge merklich zurück und ihre Frostwiderstandsfähigkeit wird nicht groß. Nach der Bewurzelung beginnt die Periode des aktiven Wachstums der Setzlinge, in deren Verlauf sowohl die Triebe als auch die Wurzeln intensiv stark wachsen, wobei die letzteren sich stark verzweigen. In dieser Periode beträgt die optimale Lufttemperatur 25–30°C, Bodentemperatur 15–20°C. Je mehr sich die Temperatur dem Optimum nähert, desto rascher geht die Weinrebe zu ihrer letzten vorherbstlichen Entwicklungsperiode, nämlich zur Ansammlung der Reservestoffe und Ausreifung der Triebe über. In dieser Periode sind niedrigere Temperaturen (20–15°C) bei geringeren Wassermengen im Boden erforderlich. Bei

sonnigen Tagen vollzieht sich die Ausreifung rascher und vollständiger als bei trübem und regnerischem Wetter. Der Verlauf der letzten Vegetationsperiode wird von dem der vorherigen Perioden in hohem Maße bestimmt. Unter gleichen Verhältnissen reifen im Herbst die Triebe bei älteren, gut entwickelten Setzlingen besser aus. In Versuchen erzielte man unter verbesserten Wärmeverhältnissen (im Gewächshaus, wo Setzlinge insgesamt 1200–1400° mehr Wärme als im Freiland hatten) 100%, unter mittleren Wärmeverhältnissen (200–300° mehr Wärme) 64,2% von den zur Anpflanzung tauglichen Setzlingen; im Freien wurden nur Setzlinge der II. und III. Sorte erhalten. Gordienko (Berlin).

Ssolow'jewa, M. A.: Ausmaß und Charakter der Beschädigung der Setzlinge durch den Frost. — Obst- u. Gemüsegarten (Ssad i ogorod) Nr. 2, 53–56, 1958 (russisch).

Die durch den Frost im Winter beschädigten Apfel-, Birnen-, Pflaumen- und Kirschsetzlinge können sich bei guten Feuchtigkeitsverhältnissen im Boden normal entwickeln, bei Wassermangel aber wachsen sie schlecht und frieren im nächsten kalten Winter völlig ein. Die vom Frost beschädigten Setzlinge zeigen intensive Zweigbildung, bilden am Stamgrund neue Triebe und wachsen buschig. Bei starker Beschädigung von Rinde, Kambium und Holz beginnen die im Frühjahr verpflanzten Setzlinge zunächst ihre Entwicklung, dann aber trocknen sie ein. Regeneration der vom Frost beschädigten Gewebe geht bei verschiedenen Sorten unterschiedlich vor sich: Bei „Reinette Ssimirenko“, „Calwill sneshnyj“ u. a. erweitert sich später die beschädigte Holzzone, bei „Mekintosch“ und „Pepping Litowskij“ lokalisiert sie sich und es bildet sich im weiteren eine neue Holzschicht. Die Zweige werden bei den beschädigten Stämmchen brüchig, bei starker Holzbeschädigung bedeckt sich die Rinde über der Schneedecke mit rußigem Anflug. In diesem Fall sind die Setzlinge als Pflanzmaterial untauglich. Gordienko (Berlin).

Gluchen'kij, G. I.: Über die Frostwiderstandsfähigkeit der Fruchtknospen bei der Aprikose. — Obst- u. Gemüsegarten (Ssad i ogorod) Nr. 11, 51–52, 1958 (russisch).

Nach dem harten Winter 1953/54 beobachtete man im Gebiet Krasnodar (Kaukasus-Vorgebirge) keine Schädigung der Obstbäume, einschließlich der Aprikose, die hohe Erträge abgab. Im Winter 1954/55 setzte im Frühjahr zeitweilige Wärmeperiode mit durchschnittlichen Tagestemperaturen von 11,0°, danach 5tägiger Frost bis auf –11,7° ein. Die Folge war eine 12–50%ige Vernichtung der auf der Aprikose aufgebrochenen Knospen und eine beträchtliche Ertragsminderung. Im nächstfolgenden verhältnismäßig milden Winter 1955/56 stieg die durchschnittliche Tagestemperatur in der 3. Januardekade auf 9,3° (bei maximaler Temperatur von 15,8°), wonach Frost bis –18,7° einsetzte. Dies verursachte bei den meisten Aprikosensorten eine große Schädigung der Fruchtknospen, in vielen Fällen auch des Holzes. Bei einigen Sorten betrug jedoch die Knospenschädigung nicht über 30% und ihre Erträge (bei 6jährigen Stämmen) stellten sich noch immer auf 15–50 kg pro Stamm. Im Herbst 1956 trat die Kälteperiode sehr spät ein, wodurch eine weitgehende Entwicklung der Fruchtknospen hervorgerufen wurde. Die Folge war eine 20–70%ige Vernichtung der Fruchtknospen im Laufe des Winters. Lokale Sorten zeigten sich in allen Beobachtungsjahren viel widerstandsfähiger gegen die Fruchtknospenschädigung als die übrigen. Gordienko (Berlin).

Aichele, H.: Kalken von Obstbäumen einfacher gemacht. — Obstbau 78, 12–13, 1959.

Es wurden Kambialtemperaturen rund um einen freistehenden Birnbaum gemessen. Von Dezember bis Ende Februar erwärmte sich an sonnigen Tagen nur die Südseite des Stammes über die Lufttemperatur. Im Februar war die Südseite des freien Stammes 20°, des gekalkten Stammes 14° wärmer als die Nordseite. Die maximalen Temperaturunterschiede zwischen Nord- und Südseite des gekalkten Stammes betrugen 45% der Werte des ungekalkten Stammes. Die täglichen Temperaturschwankungen an der Südseite des gekalkten Stammes erreichten 59% der Beträge des ungekalkten Stammes. Erst im März erhielten auch die Südost- und Südwestseite einen Temperaturüberschuß gegenüber der Lufttemperatur. Daher braucht man gegen Winterfrost nur die Südhälfte des Stammes zu kalken. Nur ein weißer Kalkanstrich ist wirksam. Aichele (Stuttgart-Hohenheim).

Schmitt, N.: Die Spätfrostschäden im Mai 1957. — Staatsanz. Rheinland-Pfalz **10**, Nr. 4, S. 5, 1959.

Frühjahrsfrostschäden der Jahre 1953, 1955 und 1957 in den Weinbau-gebieten von Rheinland-Pfalz wurden von der Agrarmeteorologischen Versuchs- und Beratungsstelle Neustadt a. d. W. mittels amtlicher Schätzungsniederschriften kartiert, die Ergebnisse in Landkarten vom Maßstab 1:25 000 in sieben verschiedenen Farben übertragen. 1957 sind 40 132 ha im Ertrag stehende Rebflächen erfaßt und 88 Karten gezeichnet worden. Die Karten liegen bei den einschlägigen Weinbaustellen des Landes vor. Kartenmaterial und Textteil geben einen Überblick der Ursachen und geographischen Verteilung der Spätfrostschäden, des Schadumfangs im Verhältnis zur Gesamtrebfläche und der angewandten Frostschutzmethoden.

Aichele (Stuttgart-Hohenheim).

Linsenmaier, O.: 10 Ratschläge zur Spätfrostbekämpfung. — Württ. Wbl. Landw. **126**, 749, 1959.

Verf. gibt 10 Ratschläge für Weingärtner zur Bekämpfung der Frühjahrsfröste. 1. In der kritischen Zeit keine Bodenbearbeitung durchführen. 2. Öfen vor dem Austrieb der Reben aufstellen. 3. Heizöl sofort bestellen, Erlaubnisscheine beantragen. 4. Auf Frostwarnungen des Wetterdienstes achten, örtliche Temperaturkontrollen unerlässlich. 5. Entzünden der Öfen mit Anzündkannen. 6. Zeitpunkt für das Anzünden der Öfen durch Thermometer, Frosterkennungsscheibe oder Reifbildung im Gras ermitteln. 7. Während des Betriebs laufende Überwachung der Öfen und Temperaturkontrolle. 8. Kurz vor Sonnenaufgang meist tiefste Temperaturen. Öl und Öfen in Reserve halten. Notfalls das Beheizungsgebiet mit einer Rauchdecke überziehen. 9. Nach der Frostnacht Geräte sofort für neuen Einsatz vorbereiten. Nach Beendigung der frostgefährdeten Zeit Öfen entrußen und einölen. 10. Behelfsmaßnahmen durch Briketts, Sägemehl-, Torfmull- oder Hobelspänehäufchen, die vor dem Anzünden mit Öl übergossen werden.

Aichele (Stuttgart-Hohenheim).

Jenny, J.: Einige Grundlagen und Hinweise über Frostschutz. — Sta. Federales d'Essais Agric. Lausanne, Publ. No. 576, 1958.

Es werden 3 Methoden zur Bekämpfung des Frühjahrsfrosts genannt: 1. Vorbeugende Methode (richtige Standortwahl der Kulturen, Errichtung von Windsperrern). 2. Strahlungshemmung (Nebeldecken). 3. Kompensationsmethode: der Wärmeverlust der Pflanzen durch Strahlung, Verdunstung oder Wind wird durch Zufuhr von Kalorien kompensiert (Heizung, Ventilation, Beregnung). Die nächtliche Abkühlung der untersten Luftschichten ist abhängig von der Leitfähigkeit des Bodens und der Größe der Abstrahlungsfläche. Die Pflanzenteile kühlen um so stärker ab, je länger die Wärmezufuhrwege (zur Blütenknospe) und die Größe der wärmeabstrahlenden Fläche ist. Wind wirkt frosthemmend. Die Abkühlung wird durch Verdunstung beschleunigt. Trockene Pflanzen sind weniger frostgefährdet. Bei der Beregnung benutzt man die Gefrierwärme des Wassers von 80 Kcal/kg als Wärmequelle. Die zur Beregnung erforderliche Wassermenge hängt vom Entwicklungsstand der Pflanzen ab. Ein treffendes Beispiel wird genannt. Bei hoher Regenmenge entsteht große Eislast. Bei großblättrigen Kulturen sind große Wassertropfen zu empfehlen; kleine Tropfen werden vom Wind leicht weggetragen. Das Wasser soll vom Regner gleichmäßig verteilt werden. Das Wasser muß fortlaufend gefrieren. Jede Frostschutzanlage soll so eingerichtet sein, daß Frösten von -5°C begegnet werden kann.

Aichele (Stuttgart-Hohenheim).

Aichele, H.: Aktuelle Fragen des Frostschutzes im Weinbau. — Rebe u. Wein **12**, 42-46, 1959.

Es werden Probleme der Spätfrostbekämpfung im südwestdeutschen Weinbau beschrieben. Dort bestehen 100 Frostschutzgemeinschaften mit einer Fläche von 600 ha. Die Geländeheizung erfordert Anschaffungskosten von rund DM 2500.— pro Hektar, Betriebskosten von rund DM 300.— pro Hektar und Nacht (6 Std.), erforderliche Ölmenge rund 300 kg pro Hektar und Stunde. Öfen sollen große, stark erhitzbare Mantelflächen haben. Dadurch wird hoher Wärmestrahlungsanteil erreicht. Kleine Flächen erfordern dreimal größere Wärmeenergien als große Flächen. Näher beschrieben werden: Schrothscher Öfen (Kaminofen, 83 cm hoch, 11 Liter Öl, selbständige Leistungssteigerung), Stahlscher Öfen (Eimer-

ofen mit Schuppenmantel, 62 cm hoch, 12 Liter Öl, Regulierung im Abstand von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Std.), Steinheuer-Ölofen (Eimerofen mit großem Aufbau, 63 cm hoch, 12 Liter, Luftzuführung durch Leitflächen, Feinregulierung), Brenndauer bei allen 7 Stunden. Erwähnung der südwestdeutschen Institute, die sich speziell mit Frostschutzberegnung befassen (TH Karlsruhe, Landw. Hochschule Stuttgart-Hohenheim, Weinbauschule Weinsberg). Für die weitere Entwicklung wird empfohlen, die Regenmenge über Änderung des Wasserdrucks zu variieren.

Aichele (Stuttgart-Hohenheim).

Aichele, H.: Frostschutz im Obstbau, finanziell betrachtet. — Der Obstbau 78, 62–64, 1959.

Frostschutz kann erreicht werden durch vorbeugende Maßnahmen, Verminderung der Wärmeausstrahlung in der Frostnacht (Räuchern, Nebeln, Bedecken), Wärmezufuhr zum Ausgleich der Wärmeverluste der Pflanzenteile (Heizen, Luftdurchmischung, Beregnen). Vorbeugende Maßnahmen bei der Anbauplanung durch Meiden frostgefährdeter Standorte. Die Kosten der Lufttrübung werden bei großen Flächen mit rund DM 100.– pro Hektar und Nacht angegeben. Bei der Geländeheizung werden 7 Öfensysteme beschrieben. Anschaffungskosten DM 1700.– bis 2000.– pro Hektar, Ölkosten bei sechsstündigem Betrieb DM 300.– pro Hektar. Bei der Beregnung werden zur Abwehr mäßiger Fröste 3–4 mm Wasser benötigt. Umlaufzeit der Regner höchstens 1 Minute. Anschaffungskosten DM 10000.– bis 20000.–, Betriebskosten gering. Erhöhung der Wirtschaftlichkeit durch anfeuchtende Beregnung im Sommer und vor der Reife. Aichele (Stuttgart-Hohenheim).

Mothes, K. & Baudisch, W.: Untersuchungen über die Reversibilität der Ausbleichung grüner Blätter. — Flora 146, 521–531, 1958.

Durch Mg-Mangel, N-Mangel und Verdunklung stark ausgebleichte Tabakblätter erreichten nach der Regeneration wieder fast normale Chlorophyllwerte. Auch das Verhältnis von Chlorophyll a zu b sowie von Eiweiß zu Chlorophyll stellte sich wieder ein. Die physiologische Regeneration gelang vor allem bei bewurzelten Blattstecklingen und Versuchspflanzen, bei denen alle Knospen und Blätter bis auf das Versuchsblatt entfernt worden waren. Voraussetzung war ein aktives Wurzelsystem und milde Belichtung.

Martin (Stuttgart-Hohenheim).

Krzysch, G.: Die Wirkung verschiedener N-, P- und K-Verbindungen bei Anwendung als Blattdüngemittel. — Z. Pflernähr. Düng. 82 (127), 107–120, 1958.

Bei Blattdüngungsversuchen hatten von den N-Verbindungen KNO_3 und NH_4NO_3 bei Hafer und Kartoffeln die besten Wirkungen. Für Hafer war außerdem noch $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ gut geeignet. Ertragssteigerungen traten bei niedriger und auch bei mittlerer N-Versorgung des Bodens auf. Die Salze $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4Cl und NaNO_3 verursachten Blattverbrennungen. — Von den P-Verbindungen war in erster Linie $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ daneben aber auch primäres und sekundäres Ammonium- und primäres Kaliumphosphat für die Blattdüngung geeignet (Hafer und Buschbohne). P_2O_5 -Lösungen brachten bei Hafer einen Mehrertrag bis zu 25% gegenüber einer äquivalenten Bodendüngung. Der Zuwachs bei Buschbohnen war in beiden Fällen etwa gleich. Haferpflanzen zeigten bei der Behandlung mit P-Salzlösungen eine weitgehende Resistenz gegen *Erysiphe graminis*. — Eine Blattdüngung mit K-Salzen war nur bei niedriger K-Bodenversorgung erfolgreich. Günstigste Verbindung war in diesem Fall KNO_3 .

Martin (Stuttgart-Hohenheim).

Jung, J. & Pfaff, C.: Über Gibberellin-Säure. — Z. Pflernähr. Düng. 81 (126), 133–141, 1958.

Bei der Behandlung verschiedener Pflanzenarten mit Gibberellin-Säure ergaben sich zwar bei jungen Pflanzen zunächst vielfach positive Ansätze — allgemeine Wachstumsförderung oder nur Förderung des Längenwachstums —, die Unterschiede glichen sich jedoch im Verlauf der weiteren Entwicklung wieder aus. Die Ergebnisse werden dahingehend zusammengefaßt, daß eine Gibberellin-Säure-Behandlung keine Aussicht auf eine Ertragssteigerung bei landwirtschaftlichen Nutzpflanzen bietet. Verf. bezieht sich mit dieser Ansicht auch auf die neuere Literatur.

Martin (Stuttgart-Hohenheim).

Ollram, F.: Über die Holzreife und Frosthärte von Schnittreben. — Klosterneuburger Mitt. 8A, 30–34, 1958.

Die Winterhärte der Rebe ist abhängig von ihrem Gehalt an Reservestärke, jedoch nicht korreliert mit der Triebreife. Die Reservestärke wird während der Ruheperiode abgebaut, womit der Kälteschutz für die Rebe abnimmt.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

III. Viruskrankheiten

Lindner, R. C., Kirkpatrick, H. C. & Weeks, T. E.: Some factors affecting the susceptibility of cucumber cotyledons to infection by tobacco mosaic virus. — Phytopathology 49, 78–88, 1959.

Zum Verständnis der Vorgänge der Virusinfektion ist ein Studium der Faktoren erforderlich, welche die Wirtsanfälligkeit bestimmen. Die Anfälligkeit ist komplexer Natur. Die einzelnen Faktoren kommen bei unterschiedlichen Virus-Wirt-Systemen in verschiedener Weise zur Auswirkung. Zum Studium des Infektionsprozesses empfiehlt sich die Untersuchung eines einfachen Systemes. Die Wirksamkeit einer Inokulation scheint weniger bedeutungsvoll zu sein als die Wirtsanfälligkeit. Das erste Stadium des Infektionsprozesses ist die Haftung des Virus in der geschädigten Zelle. Das Haften einer aktiven Viruspartikel gewährleistet noch keine Infektion. Es handelt sich hierbei unter anderem um einen temperaturabhängigen Prozeß. Die Wirtsanfälligkeit ist somit eine komplexe Funktion, die wenigstens 3 Phasen erkennen läßt. Die Anfälligkeit kann beeinflusst werden durch Einwirkung auf den Haftprozeß des Virus, weiterhin auf das zum Haften gekommene Virus bevor eine Infektion erfolgt und schließlich durch Einwirkung auf den Infektionsvorgang. Von den in Frage kommenden Umweltfaktoren scheint hierbei das Licht von besonderer Bedeutung zu sein. Die Wirkungen des Temperaturfaktors sind so gut wie unbekannt. Nach Auffassung der Verf. hat ein Infektionslocus bei der Gurke eine Ausdehnung von ungefähr $1,09 \mu$, wobei 94×10^{-3} mg TMV/ml erforderlich sind, um eine TMV-Partikel pro locus zu gewährleisten.

Klinkowski (Aschersleben).

van Hoof, H. A.: Seed transmission of lettuce mosaic virus in *Lactuca serriola*. — Tijdschr. PlZiekt. 65, 44–46, 1959.

Das Salatmosaikvirus wird regelmäßig durch den Samen übertragen. Infizierte Samen bilden den Ausgangspunkt primärer Infektionsherde auf dem Felde. Da Unkräuter als Virusreservoir unbedeutend sind, würde die Benutzung virusfreier Saat eine der wirksamsten Vorbeugungsmaßnahmen bilden. Die klimatischen Verhältnisse Hollands sind für den Samenbau nicht günstig und die Samenfelder sind nicht isoliert wie dies in anderen Ländern Westeuropas der Fall zu sein pflegt. Für holländische Verhältnisse käme daher der Frage der Züchtung resistenter Sorten besondere praktische Bedeutung zu. Zu diesem Zweck wurde die Angabe von Welch, Grogan, Zink und Zahara (1953) überprüft, wonach *Lactuca serriola* L. das Salatmosaikvirus nicht über den Samen überträgt, so daß diese Pflanze als Kreuzungspartner für die Züchtung resistenter Sorten in Frage käme. Die Nachprüfung von Samenproben verschiedenster Herkunft führte jedoch zu dem Ergebnis, daß auch bei dieser Pflanze das Virus samenübertragbar ist.

Klinkowski (Aschersleben).

Ucholina, R. S.: Die inaktivierende Wirkung der Aktinomyceeten auf das Virus des Tabakmosaiks. — Mikrobiologie (Mikrobiologija) 27, 352–356, 1958 (russisch).

Von den 1737 untersuchten Aktinomyceeten-Kulturen erwiesen sich 363 (20,9%) als fähig, das Virus des Tabakmosaiks zu unterdrücken. Von der Kultur 2915, die das Virus im Kontakttest inaktiviert, wurde das Antibiotikum Gelomycin hergestellt, welches das Virus des Tabakmosaiks, der Grippe und einige andere Virusarten in vitro zu unterdrücken vermag.

Gordienko (Berlin).

Blattný, C.: Viróza a z virózy podezřelá nemoc trnovníku akátu (*Robinia pseudo-acacia* L.) — Über eine Virose und eine als Virose verdächtige Erkrankung an *Robinia pseudo-acacia* L. (Tschech. mit russ. u. dtisch. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd. Lesnictví 5 (32), 291–294, 1959.

An stark zurückgeschnittenen Robinien wurde vereinzelt in Böhmen und in der Slowakei eine Virose festgestellt, die mit der amerikanischen brooming disease (Besenkrankheit) übereinstimmt. Die andere in der Slowakei beobachtete Erkrankung einzelner Robinien und *Glycyrrhiza glabra* L.-Exemplare äußert sich in einer „Verunstaltung der Blättchen“. Sie ähnelt einer aus Bulgarien beschriebenen Virose der *Gleditsia triacanthos* L. Salaschek (Hannover).

Bojňanský, V. & Šmálik, M.: Vplyv stolburu na užitkovú hodnotu zemiakových hl'úz. — Der Stolbureinfluß auf den Nutzwert der Kartoffelnollen. (Slowak. mit russ., dtsh. u. engl. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd. Rostl. výr. 5 (32), 111–124, 1959.

Stolbur, eine Viruskrankheit der wärmeren und trockeneren Gebiete Europas, verursacht unter Feldbedingungen 10 bis 90% Staudenverluste, bzw. in Jahren mit durchschnittlichem Stolburvorkommen einen Ernteverlust von etwa 30%. Befallene Knollen weisen einen verringerten Trockensubstanz-, Stärke-, Rohprotein- und Vitamin C-Gehalt auf. Im Durchschnitt der Analysen waren „Stolburknollen“ um 2,2% im Stärkegehalt und um 0,22% im gesamten Rohproteingehalt verringert. Verschiedene Sortenempfindlichkeiten wurden nachgewiesen. Die Stäurverluste der Frühsorten lagen im Durchschnitt unter 2%, die der Industriesorten über 3%. Salaschek (Hannover).

Bojňanský, V. & Kosljarová, V.: Vplyv stolburu na úrodu zemiakov. — Der Stolbureinfluß auf den Kartoffel-Ernteertrag. (Slowak. mit russ., dtsh. u. engl. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd. Rostl. výr. 5 (32), 125–140, 1959.

Verff. berichten über mehrjährige Beobachtungen und Versuche besonders aus den Trockengebieten der ČSR (Südmähren, Südslowakei), wobei sie das Stolburvorkommen entsprechend der Symptomatik des Kartoffelkrauts, dem Auftreten sog. „Gummiknollen“ und verschiedenen Defekten bei der Knollenkeimung abgrenzten. Summierte Ergebnisse: Stobursymptome an 15–20% der Stauden (Kraut-symptome). 25–30% der Knollen weisen beim Keimen Stoburerscheinungen auf. Stobur-Stauden bringen einen um ein Drittel gesenkten Ernteertrag. Differenzierte Verlustzahlen werden aufgeführt. Salaschek (Hannover).

Zadina, J. & Nováček, J.: Vztah výskytu zvadlých rostlin a nit'ovitosti klíčů hlíz u bramborů k době sklizně a době sázení. — Beziehungen zwischen dem Vorkommen von Kartoffelkrautwelke sowie der Fadenkeimigkeit von Kartoffelnollen und dem Zeitpunkt der Ernte und des Pflanzens. (Tschech. mit russ., dtsh. u. engl. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd. Rostl. výr. 5 (32), 141–150, 1959.

Kartoffelkrautwelke, weiche Knollen, Fadenkeimigkeit treten in zunehmendem Maße in den Trockengebieten der ČSR in den Kartoffelanbaugebieten auf. Stolbur, mikroklimatische Grenzbedingungen (heiß-trocken) in Gemeinschaft mit *Rhizoctonia solani*, *Verticillium albo-atrum* und *Fusarium* sp. sowie *Colletotrichum*-Welke sind die hauptsächlichliche Ursache. Verff. befürworten auf Grund ihrer Versuchsergebnisse in den Befallsgebieten nicht die üblichen Maßnahmen (Frühernten, Junipflanzzeit) zur Verringerung der Befallserscheinungen („Gummiknollen“, Fadenkeimigkeit) für die Fälle der Gewinnung von Kartoffelpflanzgut. Ihrer Meinung nach sind die Unsicherheitsfaktoren bezüglich der Festsetzung der Termine zu groß. Salaschek (Hannover).

IV. Pflanzen als Schaderreger

A. Bakterien

Bucur, E.: Putregaiul bacterian al verzei. — Anal. inst. cercetări agron. ser. n. Nr. 6, 1957, 25, 551–574, 1958 (rumän. mit russ. u. franz. Zusammenf.).

Xanthomonas campestris (Pammel) Dows. ist weitverbreitet und verursacht große Verluste beim Kohl. Das Bakterium greift alle Teile der Pflanze in jeder Vegetationsphase an. Der Befall äußert sich durch eine deutliche Vergilbung der Pflanzen. In den vergilbten Teilen verbräunen sich die Blattadern. Im fortgeschrittenen Krankheitsstadium kommt es je nach Witterung zu einer Trocken- oder Naßfäule. Die Infektion erfolgt durch Hydathoden, Stomata oder Wunden, bei einer

Temperatur von 22 bis 26° C und 100%iger Luftfeuchtigkeit. Unter rumänischen Verhältnissen dringt das Bakterium nicht in das Innere des Samens ein, sondern kontaminiert diesen nur äußerlich. Die wichtigste Infektionsquelle sind im Boden befindliche infizierte Pflanzenreste. Während der Vegetationsperiode kann eine Verbreitung durch Bewässerungswasser, Regen und Wind erfolgen. Schwach befallen werden die Sorten „Lieurisca“ und „Varza de Buzau“, mittleren Befall weisen auf „Ruhm von Enkhuizen“, „Kopenhagen Markt“ und „Juni Riesen“. Bei kultivierten Cruciferen wurden keine resistenten Sorten gefunden. Als Krankheitsüberträger gelten bei wildwachsenden Cruciferen: *Brassica nigra*, *Sinapis arvensis*, *S. dissecta*, *Capsella bursa pastoris* und *Lepidium draba*, die daher zu vernichten sind. Die Bekämpfung erstreckt sich im wesentlichen auf vorbeugende Maßnahmen. Bodenbehandlung mit Formalin vermindert den Befall um 50%.

Klinkowski (Aschersleben).

Guntz, M. & Coppenet, M.: Essais de traitements contre la gale commune de la pomme de terre. — Phytiatric-Phytopharmacie **6**, 187–194, 1957.

Die Verf. prüfen die Wirkung von saurem und alkalischem Dünger, Schwefel, Thiocarbamat und Oxychinolin, sowie die Wirkung der Mikroelemente auf Auftreten und Stärke von *Streptomyces scabies* bei Kartoffeln. Pentachlornitrobenzol hat in Gaben von 100 bis 200 kg/ha am besten gewirkt. Zwischen alkalischem und saurem Dünger war kein wesentlicher Unterschied. Von den Mikroelementen zeigte nur Mangansulfat ausgesprochen positive, Bor keinerlei Wirkung.

Plaut (Hamburg).

Winfree, J. P., Cox, R. S. & Harrison, D. S.: Influence of bacterial soft rot, depth to water table, source of nitrogen, and soil fumigation on production of lettuce in the everglades. — Phytopathology **48**, 311–316, 1958.

An der Bakterienfäule des Salats sind offenbar mehrere Organismen beteiligt; Isolierungen ergaben neben *Erwinia* sp. auch *Pseudomonas* sp. Behandlungen der Pflanzen mit reinem Streptomycinsulfat (25 und 50 ppm) blieben ohne merkbare Wirkung, hingegen verliefen Versuche mit Agrimycin-100 erfolgreicher. Räuchern mit Chloropicrin stellt keine Bekämpfungsmöglichkeit dar. Durch erhöhten Wasserstand wird die Entwicklung der Fäule gefördert. Weitere Versuche wurden mit verschiedenen N-Quellen durchgeführt, ohne daß sich eine sichere Möglichkeit zur Verhinderung der Fäule ergab.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Husain, A. & Kelman, A.: The role of pectic and cellulolytic enzymes in pathogenesis by *Pseudomonas solanacearum*. — Phytopathology **48**, 377–386, 1958.

Es wurden Versuche mit Kulturfiltraten dreier Stämme durchgeführt, die sich in ihrer Pathogenität unterschieden. Die Filtrate enthielten Pektinmethylesterase, Polygalacturonase und zellulolytische Enzyme, deren Wirkungen mit denen käuflicher Präparate verglichen wurden. Die Enzyme bewirken die Zersetzung des Stengelgewebes der infizierten Tomaten und beschleunigen ihr Absterben.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Klement, Z. & Lovas, B.: Isolation and characterization of a bacteriophage for *Corynebacterium flaccumfaciens*. — Phytopathology **49**, 107–112, 1959.

Für *C. flaccumfaciens* wurde eine Phage isoliert, für den außerdem *C. poinsettiae* anfällig ist. Die charakteristischen Eigenschaften werden angegeben; nach einer Inkubationszeit von 12 Stunden werden Plaques von 2 mm Durchmesser gebildet. Der Phage gehört zu den sperm-like Formen; der Kopf ist rund und hat einen Durchmesser von 76 m μ , der Schwanz hat eine Länge von 240 m μ und eine Dicke von 30 m μ . In allen elektronenoptischen Bildern, die Lysis erkennen ließen, traten in großer Zahl runde Körper von 20 m μ Durchmesser auf.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Reimelt, E.: Eine Bakterienprühapparatur für Testzwecke in der Antibiotikaforschung. — Zbl. Bakter. II Abt. **112**, 264–273, 1959.

Es wird eine Apparatur zum Versprühen von Bakterien und Actinomyceten beschrieben. Beim Besprühen fester Nährmedien kann hiermit eine gleichmäßige, reproduzierbare Kolonieverteilung erreicht werden. Auf die Verwendungsmöglichkeit vor allem für Testzwecke in der Antibiotika-Forschung wird hingewiesen.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Stover, R. H.: Bacterial rhizome rot of bananas. — *Phytopathology* **49**, 290–292, 1959.

Als Erreger der Rhizomfäule an Bananen wurde *Erwinia carotovora* festgestellt. Werden frisch gesetzte Rhizome befallen, so vermögen sie nicht mehr zu sprossen und sterben häufig ab; junge Pflanzen zeigen bei Befall verkümmertes Wachstum, fruchttragende Pflanzen können umfallen. In den Anbaugebieten von Honduras waren bei der Sorte Gros Michel 10–15% der Stauden erkrankt, in einigen Fällen bis zu 50%. Bekämpfungsversuche mit Agrimycin schlugen fehl.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Martin, W. J.: Reaction of sweet potato varieties and seedlings to soil rot. — *Phytopathology* **48**, 445–448, 1958.

In Louisiana ist der Schaden an Süßkartoffeln durch Schorf (soil rot; *Streptomyces ipomoea*) bedeutend. Verf. prüfte eine Reihe von Sorten, Selektionen und Zuchtlinien hinsichtlich ihrer Anfälligkeit, die sehr unterschiedlich war. Hohe Anfälligkeit, Toleranz und bemerkenswerte Resistenz bei einigen Selektionen wurden festgestellt. Somit ist die Möglichkeit der Züchtung resistenter Sorten gegeben.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

B. Pilze

Ali, S. B., Abdul Ghafoor and Khursheed Akbar: Sooty mold of rice in Pakistan. —

FAO Plant Protection Bull. **7**, 10–12, 1958.

1952 und 1953 wurde in Pakistan (Buhara) von den Verff. an einer allgemein angebauten Reissorte (Khasro) ein starker Blattlausbefall mit anschließender Rußtaupilz-Invasion beobachtet. Dadurch entstand eine etwa 50%ige Ertragsminderung. Aus stark befallenen Ährchen konnten 72,8% verfärbte Körner gewonnen werden, aus reinen Ährchen nur 20,8%. Bei den Keimprüfungen zeigten die verfärbten Körner eine überlegene Keimschnelligkeit gegenüber den aus reinen Ährchen gewonnenen, wurden aber bald von den Pilzen überwuchert, und die Keimlinge starben ab. Von den aus reinen Ährchen stammenden Körnern konnten Verff. nur *Helminthosporium*, *Alternaria*, *Curvularia* und einen nicht weiter bestimmten Pilz isolieren. Von den anderen Körnern konnten noch, wenn auch weniger häufig, *Nigrospora*, *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Penicillium* und *Fusarium* isoliert werden.

Roth (Stuttgart-Hohenheim).

Kučajewa, A. G.: Die Anwendung der Antibiotika bei der Bekämpfung des falschen Mehltaus der Weinrebe. — *Mikrobiologie (Mikrobiologija)* **27**, 348–351, 1958 (russisch).

Auf die Befallstärke der Weinrebe von falschem Mehltau übten Streptomycin, Terramycin, Biomycin, Syntomycin sowie Antibiotika der Aktinomyceten 1669 und 2286 keinen Einfluß aus. Lävomycin und Antibiotikum 1609 setzten die Befallstärke etwas herab, Penicillin und Antibiotika der Kultur 2937 beseitigten den Befall völlig. Auf den mit den beiden letztgenannten Antibiotika behandelten Blättern erschienen keine Pilze und Konidien mehr.

Gordienko (Berlin).

Darpoux, H. & Arnoux, M.: Actions du pétrole et de l'arséniate de plombe sur la Tavelure et la Septoriose du Poirier. — *Phytiatrie-Phytopharmacie* **7**, 47–50, 1958.

Da Bleiarsenat zuweilen mit Petroleum in der Gegend von Paris angewandt wird, war die Einzelwirkung der Substanzen festzustellen. Auf *Venturia pirina* Aderh. und *Mycosphaerella sentina* (Septoriose) war die Wirkung

| | beim Birnenschorf | bei der Septoriose |
|-----------------------------------|-------------------|--------------------|
| | | Fleckenzahl |
| Kontrolle | 2915,5 | 51,9 |
| Bleiarsenat 0,7% | 4,7 | 1,0 |
| Petroleum 0,5% | 162,0 | 16,2 |
| Bleiarsenat + Petroleum | 20,7 | 1,3 |
| Captan 0,3% | 2,5 | 0,2 |

Auf den Unterschied der Verbrennungswirkung der Varietäten wird hingewiesen. Bleiarsenat bewirkte an den Enden und Basen der Blätter Verbrennungen. Captan, 0,3%ig, hatte gute Wirkung.

Plaut (Hamburg).

Haunold, E.: Krankheitserreger im Boden. — Pflanzenarzt **12**, 14–15, 1959.

Die typischen Vertreter der im Boden lebenden Erreger von Wurzelkrankheiten gehören folgenden Gattungen an: *Actinomyces*, *Agrobacterium*, *Armillaria*, *Fusarium*, *Ophiobolus*, *Phoma*, *Plasmodiophora*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Spongospora*, *Synchytrium*, *Verticillium*. Kultur- und Bekämpfungsmaßnahmen zur wirksamen Abwehr derselben werden eingehend erörtert. — Zur Unterdrückung von Fußkrankheiten (*Ophiobolus graminis*) haben sich Phosphordünger, zur Begegnung von *Fusarium*-Welke an Kohl und Kraut Kalidünger hervorragend bewährt. Keimlingskrankheiten können durch Bodenbearbeitung und sorgsame Bodenpflege weitgehend vermieden werden. Regelmäßiger Fruchtwechsel ist von entscheidender Bedeutung, weil in Abwesenheit geeigneter Wirtspflanzen viele pathogene Mikroorganismen zum Absterben verurteilt sind.

Schaerffenberg (Graz).

Kendrick, J. B. jr. & Middleton, J. T.: Influence of soil temperature and of strains of the pathogen on severity of *Verticillium* wilt of peppers. — Phytopathology **49**, 23–28, 1959.

30 Tage alte Paprikapflanzen wurden mit Isolaten von *Verticillium albo-atrum* aus verschiedenen Wirtspflanzen infiziert; nur Isolate aus Paprika erwiesen sich als hoch pathogen. Zwischen der Intensität des Erregerwachstums und der der Erkrankung bestand eine enge Beziehung in der Bodentemperatur; das Optimum hierfür lag um 25°C. Die Erkrankungsdisposition ist für verschiedene Paprikasorten unterschiedlich; praktisch verwertbare Resistenz wurde bei keiner gefunden.

Bremer (Darmstadt).

Das, A. C. & Western, J. H.: The effect of inorganic manures, moisture and inoculum on the incidence of root disease caused by *Rhizoctonia solani* Kuhn in cultivated soil. — Ann. appl. Biol. **47**, 37–48, 1959.

Versuche zur Prüfung der Abhängigkeit einer Wurzelkrankung von Salatjungpflanzen durch *Rhizoctonia solani* Kühn [und *Corticium* (*Rhizoctonia*) *pratense* Kotila] von Bodenbedingungen wurden durchgeführt. In sterilem Boden wurde das Wachstum von *Rh. s.* durch Nährstoffgaben gefördert, soweit die Höhe dieser Gaben den osmotischen Druck von 5 Atm. in der Bodenlösung nicht übersteigen ließ. Im letzteren Falle ging es zurück, so bei sehr starker einseitiger K- und N-Düngung, während entsprechende Superphosphatdüngung, welche den osmotischen Druck der Bodenlösung am wenigsten erhöhte, den geringsten Einfluß darauf hatte. Im unsterilen Boden war das Wachstum des Pilzes bei allen Nährstoffgaben geringer; er neigte dort zur Bildung von Sklerotien statt von Myzel. Auch die Wachstumsintensität der Salatkeimlinge ging bei hohen Konzentrationen der Bodenlösung zurück. Das Wachstum von *Rh. s.* war bei 40%, das des Salates bei 60–80% der Wasserkapazität des Bodens gefördert. Die Erkrankungshäufigkeit der Salatkeimlinge nahm bei starker einseitiger N-Düngung zu; einseitige K- und P-Düngung hatte keine Wirkung darauf. Bei variierter Feuchtigkeit erkrankten die meisten Salatkeimlinge in einem auf 40% der Wasserkapazität gehaltenen Boden. Die Erkrankungshäufigkeit der Keimlinge war am größten bei starker Verdünnung des verseuchten Bodens mit unverseuchtem; bei starker Anhäufung von *Rhizoctonia*-Myzel scheint also Selbsthemmung einzutreten. Die Erkrankung war in neutralem Boden (pH 6,7) meist am stärksten; in saurem (pH 5) war die Ausbreitung des *Rhizoctonia*-Myzels am meisten gehemmt. Bremer (Darmstadt).

Grogan, R. G. & Kimble, K. A.: The association of *Fusarium* wilt with the asparagus decline and replant problem in California. — Phytopathology **49**, 122 bis 125, 1959.

Spargelboden wird in Kalifornien gewöhnlich nach 10–15 Jahren spargelmüde. Die Pflanzen zeigen dann wenige und rötlich verfärbte Faserwurzeln und oft rötlichbraune Gefäßverfärbung im Stengel. Zahlreiche Isolationen von derartige Symptome zeigenden Pflanzen ergaben als häufigsten Organismus *Fusarium oxysporum* f. *asparagi* Cohen & Heald. Er erwies sich in Infektionsversuchen als stark pathogen für Spargel und stellt bei diesem Spargelabbau wohl den wichtigsten Kausalfaktor dar. Nachweisbar langsame Ausbreitung im Boden erklärt, warum die Anreicherung des Bodens mit dem Erreger eine größere Reihe von Jahren erfordert. Er war in 1–5 Fuß Bodentiefe nachzuweisen, am stärksten in der 2 Fuß Schicht. Auch Übertragung mit dem Saatgut wurde festgestellt. Durch Bodendämpfung ließ er sich am

besten ausschalten, demnächst durch Chlorbrompropylen und Chlorpikrin. Es wird versucht, durch Selektion zu *Fusarium*-festen Spargelstämmen zu kommen.

Bremer (Darmstadt).

Skiles, R. L. & Cardona-Alvarez, C.: Mancha gris, a new leaf disease of bean in Colombia. — *Phytopathology* **49**, 133–135, 1959.

In 1500–2200 m hoch gelegenen Gegenden von Columbia trat an Bohnen (*Phaseolus vulgaris*) eine neue Blattkrankheit auf, die in den ersten Stadien dem Gelbmosaik, später der Eckigen Fleckenkrankheit (*Isariopsis griseola*) ähnelt. Erreger ist *Cercospora vanderysti* P. Henn., bisher nur von *Vigna*-Arten bekannt. Krankheit und Erreger werden eingehend beschrieben. Bremer (Darmstadt).

Neergaard, P.: Mycelial seed infection of certain crucifers by *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By. — *Plant Dis. Repr.* **42**, 1105–1106, 1958.

In mehr als tausend Samenproben von *Brassica*-Arten, überwiegend Weiß- und Blumenkohl, wurden vom Samenprüfungsinstitut des dänischen Pflanzenschutzdienstes 1955–1958 rund 2% gefunden, die mit *Sclerotinia sclerotiorum* infiziert waren, und zwar ausschließlich in Myzelform. Sklerotien des Erregers waren im Saatgut nicht vorhanden. Bremer (Darmstadt).

Samšínáková, Anna & Ullmann, J.: Kultivační podmínky a aminokyselinové složení houby *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill. (Kulturbedingungen und Aminosäuregehalt von *Beauveria bassiana*). — *Českoslov. Biol.* **6**, 475–478 + 1 Taf., 1957 (tschech. mit russ. u. dtsch. Zusammenf.).

Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. wurde auf verschiedenen Nährlösungen gezogen. Für Wuchs und Sporenbildung erwiesen sich am geeignetsten: Peptonwasser oder Nährlösung nach Knop, beide mit 1% getrockneter, zerriebener Fliegensubstanz; Nährlösung nach Knop mit 1% Maltose. Papierchromatographisch wurden in *B. bassiana* folgende Aminosäuren nachgewiesen: Asparaginsäure, Glutaminsäure, Serin, Glycin, Alanin, Glutamin, Asparagin, Histidin, Lysin, Arginin, Tyrosin, Valin (Methionin), Phenylalanin, Leuzin, Prolin, Oxyprolin und Derivate des Zysteins. Müller-Kögler (Darmstadt).

Hall, I. M. & Halfhill, J. C.: The germination of resting spores of *Entomophthora virulenta* Hall and Dunn. — *J. econ. Ent.* **52**, 30–35, 1959.

Verff. unterscheiden bei Entomophthoraceen zwischen Chlamydosporen mit einschichtiger, mehr oder weniger dicker Wandung und Dauersporen mit mehrschichtiger, dicker Wand. Chlamydosporen werden aus Hyphenkörpern gebildet und können unter geeigneten Bedingungen leicht keimen und Konidienträger bilden. Über die Keimung von Dauersporen (Zygo- oder Azygosporen) liegen bis jetzt nur wenige und meistens nicht gesicherte Angaben vor. Eine von *Therioaphis maculata* (Buckton) isolierte *Entomophthora virulenta* Hall et Dunn erwies sich für Versuche besonders geeignet, da sie auf Nährböden reichlich Dauersporen, aber keine Chlamydosporen bildete. Die Dauersporen keimten ohne Vorbehandlung auf geeigneten Nährböden (Sabouraud-Dextrose-Agar oder Pepton-Dextrose-Bengalrosa-Agar) mit Streptomycinzusatz innerhalb 4 Tagen zu 2–5%. Wurden die Dauersporen 16, 32 oder 56 Stunden in streptomycinhaltigem (667 Gamma/ml) Wasser eingeweicht, ergaben sich dagegen Keimprozent von 3,8; 8,0 bzw. 14,5. Wenn die trockenen Dauersporen 5, 8, 24 oder 96 Stunden bei 66°C gehalten worden waren, resultierten deutlich herabgesetzte Keimprozent (0,11–0,06), und die Keimung war verzögert. Weiter wurden Dauersporen 96 Stunden lang Temperaturen von 71, 77 und 85°C ausgesetzt und sofort oder nach 50stündigem Einweichen (in streptomycinhaltigem Wasser) ausgesät. 71 und 77°C hatten die Keimprozent beträchtlich herabgesetzt; das Einweichen der Sporen hatte nur nach 71°C das Keimprozent gefördert (0,091 gegenüber 0,015%). 85°C hatte Verlust der Keimfähigkeit zur Folge, ebenso wie Momentautoklavieren bei 121°C. Zur Bestimmung des thermalen Tötungspunktes wurden die Sporen 10 Minuten lang verschiedenen Temperaturen ausgesetzt. Die Keimung wurde von Temperaturen bis 93°C nicht beeinträchtigt. 121°C tötete die Dauersporen. Der Einfluß von chitinspaltenden Enzymen wurde geprüft, indem die Dauersporen 25 Stunden in die flüssige Kultur eines chitinspaltenden Bakteriums gebracht wurden. Die Keimung wurde dadurch nicht beeinflusst; 48stündige Exposition brachte dagegen deutlich verminderte Keimprozent. Müller-Kögler (Darmstadt).

Koch, F.: Ein Feldversuch zur Frage der Lebensdauer von *Cercospora beticola* im Boden. — Zucker **11**, 237–238, 1958.

Ein fünfjähriger Feldversuch in rauher Lage bei Regensburg bestätigt frühere Feststellungen, wonach eine Infektion des Bodens mit *Cercospora*-befallenem Blattmaterial höchstens für 2 weitere Jahre Infektion an nachgebaute Rüben auslöst.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Müller, W. A.: Kartoffelkrebs-Tagung in Smolenica. — Dtsch. Landw. **10**, 259, 1959.

Kurzbericht über die internationale Tagung in Smolenica (ČSR) im November 1958 über 22 dort gehaltene Referate betreffend Verbreitung, Biologie, Ökologie, Rassenbildung, Resistenzzucht, Infektionsmethodik, Bekämpfung und gesetzliche Bestimmungen bei *Synchytrium endobioticum*.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Henniger, H.: Versuche zur Kultur verschiedener Rassen von *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. auf künstlichen Nährböden. — Phytopath. Z. **34**, 285–306, 1959.

18 Pilzstämme der *Phytophthora*-Rassensammlung des Inst. f. Pflanzenzüchtung in Groß-Lüsewitz wurden auf 16 verschiedenen Nährböden, denen Pflanzendekokte zugesetzt worden waren, kultiviert; gutes und gleichmäßiges Wachstum für alle Stämme fand auf Roggen- und Maissubstraten statt, während auf den anderen Nährböden starke Unterschiede zwischen den Stämmen beobachtet wurden. Die Sporangienentwicklung war vom Substrat und in einigen Fällen von dem verwendeten Pilzstamm abhängig. Versuche mit bekannten und eigenen flüssigen Nährsubstraten zeigten die empfindliche Reaktion des Pilzes auf geringfügige Änderungen in der Zusammensetzung der Lösung. Dabei konnten z. B. Bernsteinsäure und α -Ketoglutarinsäure fördern oder hemmen, je nach Art der anorganischen Bestandteile des Substrates. Untersuchungen des Wachstums auf nährstoffgleichen flüssigen Agar- und Gelatine-Nährböden ergaben, daß der Pilz auf Gelatine besser als auf Agar wuchs. Zur Aufbewahrung von Stammkulturen bewährte sich die Übersichtung der Nährböden mit Paraffinöl; nach 1½- bis 2jähriger Lagerung veränderten sich die physiologischen Eigenschaften der Stämme nicht. Zusammenfassend zeigten die vom Verf. berichteten Versuche, daß ernährungsphysiologische Arbeiten mit *Phytophthora infestans* nur allgemein gültige Aussagen gestatten, wenn sie mit verschiedenen Rassen durchgeführt worden sind.

Orth (Fischenich).

Blaszyk, P.: Bemühungen und Schwierigkeiten bei der Einführung der Krautfäulebekämpfung zwischen Weser und Ems. — Höfchen-Briefe **12**, 1–5, 1959.

Um die Praktiker von der Notwendigkeit zu überzeugen, die durch *Phytophthora infestans* verursachte Kartoffel-Krautfäule zu bekämpfen, wurden im Raume Weser-Ems während der letzten 6 Jahre vorbildliche Spritzungen mit Fungiziden auf 310 Beispielsflächen durchgeführt. Die Versuchsergebnisse zeigten eindeutig den wirtschaftlichen Erfolg (Mehrerträge, Mehrerlös) der Bekämpfungsmaßnahmen; er war besonders deutlich bei intensiver Wirtschaftsweise. Trotz zahlreicher Hinweise auf die erzielten Erfolge durch Besichtigungen, Presse, Rundfunk, Vorträge und Beratung reagierte die Praxis nur zögernd und unterließ häufig die Krautfäulebekämpfung. Als Gründe für die mangelhafte Durchführung der Spritzungen werden genannt: Ungenügende Wirtschaftsberatung, relativ niedriger Anteil der Kartoffelanbaufläche an der landwirtschaftlichen Nutzfläche der Betriebe, Unsicherheit des Warndienstes in regenreichen Monaten, geringes Interesse der Lohnunternehmer für Spritzungen in Kartoffelfeldern.

Orth (Fischenich).

Moilliet, P. & Müller, G.: Zur Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule in der Schweiz. — Höfchen-Briefe **12**, 6–13, 1959.

Die Bekämpfung des Erregers der Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*) gehört in der Schweiz zu den wichtigsten Pflanzenschutzmaßnahmen, da der Landwirt bemüht ist, den hohen Aufwand beim Kartoffelbau (je ha 3500 bis 4000 Fr.) zu sichern. Die Gefahr für eine Epidemie ist alljährlich vorhanden und bedingt 4–6 Spritzungen (Hauptsorte „Bintje“). Neben Bordeaux-Brühe und Kupferoxychloriden wird seit 2 Jahren Blaukupfer (Kupferhydroxyd-Calciumchlorid) in steigendem Maße eingesetzt. Organische Fungizide werden bisher nur in geringem Umfange angewandt. Zur Verhinderung von Knolleninfektionen be-

währte sich Vernichtung des Krautes mit DNOC-Abbrennmittel auch in Speise- und Futterkartoffelbeständen; im Saatkartoffelanbau ist diese Maßnahme obligatorisch durchzuführen. Termine für Spritzungen und Krautvernichtung werden getrennt für Saat-, Speise- und Futterkartoffeln (einschließlich geringwertiger Speisekartoffeln) angegeben. Zusammenfassung aller Daten aus einem Beispielsversuch bestätigt die Richtigkeit der vorgeschlagenen Maßnahmen (Prüfung der Kosten, Ernteverträge und Wirtschaftlichkeit). Der Reingewinn wird mit 1400 Fr. je Hektar errechnet. Orth (Fischenich).

Niemöller, A.: Die Krautfäulebekämpfungsversuche in Rheinland-Pfalz von 1950 bis 1958. — Höfchen-Briefe 12, 13–16, 1959.

Der Bericht faßt die Ergebnisse der Spritzungen gegen *Phytophthora infestans* vom Jahre 1950 bis 1958 zusammen: In gefährdeten Lagen waren die kupferhaltigen Präparate den „Weißspritzmitteln“ (organische Fungizide) hinsichtlich fungizider Wirkung und Wirtschaftlichkeit überlegen. Für die Empfehlung in der Praxis war die Feststellung wichtig, daß geschlossene Bestände durch fahrbare Spritzgeräte nicht nachweisbar geschädigt wurden. Trotz vorliegender guter Ergebnisse von Beispielsversuchen und der Aufklärungstätigkeit berufener Stellen blieb die Zahl durchgeführter Spritzungen gegen die Krautfäule im allgemeinen hinter den Erwartungen zurück. Orth (Fischenich).

Popp, W.: An improved method of detecting loose-smut mycelium in whole embryos of wheat and barley. — Phytopathology 48, 641–643, 1958.

Verf. beschreibt eine Methode, die es ermöglicht, in wenigen Stunden an einem Tag das Myzel von *Ustilago nuda* und *U. tritici* im Embryo nachzuweisen, ohne das Gewebe des Embryos zu quetschen oder zu maszerieren. Bei Gerste werden zunächst die Spelzen maschinell entfernt. Sodann werden 25 Gersten- bzw. Weizenkörner in einem Becher mit einem Gemisch von 3% Natriumhydroxyd, 12% Wasserglas (Natriumsilikat) und 0,04 Vol.% flüssiger Seife übergossen. Das ganze wird unter Druck 30 Minuten (Weizen 60 Minuten) erhitzt, und nach Umrühren wird Wasserglas zugesetzt. Dann kann man die Embryonen abschöpfen und mit Wasser abspülen. Die Embryonen werden dann in 12% Ethanol, das 15% Natriumhydroxyd enthält, gekocht und zum Entfernen von Öltröpfchen in einer Mischung von 3 Teilen Ethanol und 1 Teil Eisessig erhitzt. Zur Färbung der Hyphen erhitzt man 1 Minute unter Druck in 45% Essigsäure mit 0,1% Trypanblau. Der überschüssige Farbstoff wird durch Erhitzen in Milchsäure entfernt. Die Hyphen der Flugbrandpilze sind dann bei 40–60facher Vergrößerung zu erkennen.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Johannes, H.: Die Behandlung von Gerstensaatzgut mit Ultraschall zur Bekämpfung des Flugbrandes und der Streifenkrankheit. — NachrBl. dtsh. PflSch. Dienst, Braunschweig 11, 33–42, 1959.

Die Versuche des Verf., *Ustilago nuda* und *Helminthosporium gramineum* mit Ultraschall zu bekämpfen, verliefen negativ; eine wirksame Bekämpfung beider Pilzkrankheiten konnte ohne Schädigung des Saatgutes nicht erreicht werden. Bei Anwendung geringer Frequenzen wurde höherer Brandbefall beobachtet; vermutlich war die Entwicklung der Pflanze bei einer solchen Behandlung gehemmt und daher dem Flugbrandpilz ein Vorsprung eingeräumt. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Nielsen, E. L., Dickson, J. G. & Smith, D. C.: Strain and seed treatment as factors in germination and seedling growth of smooth brome grass. — Phytopathology 49, 8–12, 1959.

Helminthosporium sativum, *Fusarium roseum* und *Pythium graminicola* traten in den Jahren 1953 und 1954 schädigend an *Bromus inermis* auf. Im Jahre 1953 rief *Helminthosporium bromi* Blattflecke und Keimlingssterben hervor. Nach Saatgutbehandlung mit Fungiziden (Captan, Ceresan M und Arasan) unterschieden sich die Parzellen mit behandeltem Saatgut von der mit unbehandeltem Saatgut durch besseren Wuchs, doch verwischten sich die Unterschiede im Laufe des Jahres mehr oder weniger. Dies zeigte sich besonders im Jahre 1954, als infolge günstiger Witterung der *Bromus*-Bestand auch auf der unbehandelten Parzelle sich gut entwickelte.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Lindberg, G. D.: A transmissible disease of *Helminthosporium victoriae*. — Phytopathology 49, 29–32, 1959.

In Kulturen von *Helminthosporium victoriae* traten einige Kolonien mit gestauchtem Wachstum auf. Berührte eine normale Pilzkultur eine gestauchte, so erkrankte sie an der Berührungsstelle, und nach einigen Stunden stellte die normale Kultur ihr Wachstum ganz ein, und das Luftmyzel kollabierte. Tauchte man normale Kulturen in eine Suspension anormalen Myzels, so wurden sie infiziert. Bakterien konnten diese Stauchung nicht veranlassen, denn Bakterien waren mikroskopisch nicht nachzuweisen, entwickelten sich auch nicht, wenn die anormale *Helminthosporium*-Kultur in für Bakteriumwachstum äußerst günstige Bedingungen gebracht wurde. Die Vermutung, daß das unbekannte Agens ein Toxin sei, bestätigte sich nicht, denn es zeigte sich, daß das Agens sich vermehrte, wenn es auf normale Kulturen von *H. victoriae* gebracht wurde. Von dem geklärten Saft aus anormalen Kulturen wurden Verdünnungen hergestellt; noch eine Verdünnung von 1:1000 ließ 10% der eingetauchten normalen Kultur erkranken. Eine Verdünnung von 1:5000 erwies sich als unwirksam. Temperaturen über 45° C inaktivierten das Agens. Nach allen diesen Ergebnissen möchte man annehmen, daß es sich um ein Virus handle. Pilzvirosen sind bisher noch nicht nachgewiesen. Gegen die Virusnatur des die Stauchung von *H. victoriae* verursachenden Agens spricht, daß „anormaler“ Saft nach Filtern durch ein Seitzfilter inaktiviert wurde und daß elektronenmikroskopisch kein Virus nachzuweisen war. Die Tatsache aber, daß eine Inkubationszeit von 24 Stunden notwendig ist, bis eine in „anormalen“ Saft getauchte gesunde Kolonie erkrankt, zeigt, daß das Agens eine Entwicklung nötig hat, bis es wirksam wird.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Kendrick, E. L. & Laurence, H. P.: A Seedling Reaction of Wheat Indicative of Bunt Infection. — Phytopathology 49, 130–132, 1959.

Bekanntlich tritt an Weizenpflanzen, die von *Tilletia*-Arten infiziert sind, schon im Dreiblatt- oder Vierblattstadium eine chlorotische Fleckung auf. Verff. führten Infektionsversuche an einer gegen alle bekannten *Tilletia*-Arten anfälligen Weizensorte aus; sie fanden, daß teilweiser Befall der Weizenähren auch schon an teilweiser Fleckung der Blattoberflächen zu erkennen ist, die Flecken befinden sich dann nur auf einer Blatthälfte. Vereinzelte einseitige Flecke deuten auf die Infektion nur weniger Körner in der Ähre hin. Weizen, die gegen alle *Tilletia*-Rassen in hohem Grade resistent sind, zeigen an den Blättern keine Flecke. Weitere Untersuchungen sind nötig, um festzustellen, inwieweit die Reaktion der Keimpflanzen Schlüsse auf den Resistenzgrad der Weizen zuläßt.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Kühnel, W.: Der Einfluß der Faktoren Bodenart, Bodenfeuchtigkeit und Bodentemperatur auf die Höhe des Steinbrandbessels des Weizens. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Berlin N. F. 13, 81–91, 1959.

Zu ihren mehrjährigen Labor- und Feldversuchen verwendete Verfin. eine *Tilletia*-Art, die sich von *T. triticoide*s Sävil. durch große Variationsbreite der Netzleistenhöhe und Infektionsfähigkeit von *Secale cereale* unterschied. Der Einfluß der Bodenart auf die Sporenkeimung erwies sich abhängig von der Feuchtigkeit und der Temperatur des Bodens. Optimale Bedingungen für die Sporenkeimung boten Lehm und lehmiger Sand bei geringer, Sand bei mittlerer, Moor und Kompost bei mittlerer bis hoher Bodenfeuchtigkeit. Stärkste Sporenkeimung wurde in Lehm Boden geringer Feuchtigkeit (20–40% der WK.) bei 12–15° C, in Moor und Kompost mittlerer bis hoher Feuchtigkeit (50–70% der WK.) bei 7–13° C, in Sandboden mittlerer Feuchtigkeit (50% der WK.) bei etwa 13° C erzielt. Bei geringer Bodenfeuchtigkeit trat der Einfluß der Bodenart stärker hervor als bei mittlerer Bodenfeuchtigkeit.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Săvulescu, A., Sandu-Ville, C., Rădulescu, E., Bontea, V., Olangu, M., Bratu, N. & Vasiliu, R.: Cercetări asupra metodelor de combatere a putregaiului flori-soarelui produs de ciuperca *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. — Anal. inst. cercetări agron., ser. n. Nr. 6, 1957, 25, 517–535, 1958 (rumänisch mit russ. u. franz. Zusammenf.).

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary verursacht in einzelnen Jahren stärkere Verluste an Sonnenblume. Versuche zur Ausarbeitung von Bekämpfungsmaßnahmen wurden in den Jahren 1951–1956 in verschiedenen Teilen des Landes

durchgeführt. Niederschläge von mehr als 100 mm in den Monaten Juni und Juli sowie Temperaturen unter 20° C begünstigen den Parasiten. Die Sonnenblume ist besonders anfällig im Keimblattstadium und zur Zeit der Blütenkorbbildung. Der Frühjahrsbefall wird durch organische Düngemittel gefördert. Alle geprüften Sorten und Zuchtstämme erwiesen sich anfällig. Die Befallsstärke variiert von Ort zu Ort und von Jahr zu Jahr in Abhängigkeit von Witterungsfaktoren. Eintauchen der Samen in Wasser von 60° C (10 Minuten) erwies sich günstig, für Trockenbehandlung empfehlen sich Hexamittel, jedoch ließ sich in keinem Fall der Befall um mehr als 70% verringern. In niederschlagsarmen Gebieten kann man an Stelle der Hexamittel (200 g/100 kg Samen) auch organische Quecksilberpräparate verwenden (0,1% — 10 Minuten). Klinkowski (Aschersleben).

Săvulescu, A., Stănescu, N. & Eșanu, V.: Schimbări in activitatea fiziologică a plăntuțelor de grâu atacate de ciuperca *Ustilago tritici* (Pers.) Jensen. — Anal. inst. cercetări agron., ser. n. Nr. 6, 1957, **25**, 537–549, 1958 (rumän. mit russ. u. franz. Zusammenf.).

Die Versuche wurden mit Pflanzen der Weizensorten „Lutescens 62“ und „Bankut 1201“ durchgeführt, die während der Blüte künstlich mit Flugbrandsporen infiziert wurden. Während Keimung und Aufgang wurden Atmung, Zuckergehalt, Wassergehalt, Aktivität der Katalase sowie der Peroxydase und der Polyphenoloxydase untersucht. In den ersten Tagen ist die Atmung bei Korn und Keimpflanze bei den gesunden Individuen intensiver als bei den kranken, in der Folge kehrt sich das Verhältnis um. Das Atmungsmaximum wird am sechsten Tag erreicht, ein gleiches gilt für das Maximum der enzymatischen Aktivität, die bei den infizierten Pflanzen gesteigert ist. Körner und Keimpflanzen kranker Individuen haben einen geringeren Zuckergehalt. Dieser hat bei krank wie bei gesund sein Minimum zur Zeit der Maxima der Atmungsprozesse und der enzymatischen Aktivität. Der Wassergehalt ist in der Reihe „krank“ höher, auch hier fällt das Maximum auf den sechsten Tag. Klinkowski (Aschersleben).

D. Unkräuter

Linden, G.: Chemische Unkrautbekämpfung mit Dowpon. — Landmaschinenwelt **4**, (6/7), 4–5, 1958.

Nach kurzer Darstellung der Wirkungsweise von Dowpon (2,2-Dichlorpropionsäure, Dalapon) wird ein Überblick über die Anwendungsmöglichkeiten des Präparates unter deutschen Verhältnissen gegeben. 12 Literaturhinweise.

Linden (Ingelheim).

Loewel, E. L. & Mohs, H. J.: Zur Unkrautbekämpfung im Obstbau. — Mitt. Obstbauversuchsring Altes Land **13**, 260–261, 1958.

Kurzer Bericht über erste Versuche zur Unkrautbekämpfung im Obstbau mit Dalapon, Simazin, ATA und Öl. Ohne nähere Angaben wird über Blattchlorosen und Triebstauchungen, welche vorzeitigen Laub- und Fruchtfall zur Folge hatten, bei Dalapon 10–20 kg/ha berichtet. Einzelheiten und abschließende Ergebnisse werden im Rahmen einer Promotionsarbeit zugesagt. Linden (Ingelheim).

Stettmeier, W.: Erfahrungen mit Simazin im Gartenbau. — Pflanzenschutz **10**, 123–124, 1958.

Ein Versuch mit Simazin in einer Himbeerpflanzung ließ selbst bei 10 kg/ha keine Schädigung und bereits bei 2 kg/ha gute Wirkung gegen Samenunkräuter bei Bonitierung 4 Wochen nach Behandlung erkennen. Auch in einer älteren Johannisbeeranlage und an Rosenveredlungsunterlagen war der Erfolg bei 4 bzw. 2 kg/ha gut. In einer Spargelertragsanlage wurde je eine Behandlung vor und nach der Stechperiode mit 2 und 4 kg/ha durchgeführt; während bei der ersten Behandlung schon 2 kg/ha ausgezeichnete Unkrautwirkung hatte, war gegen die Sommerverunkrautung erst 4 kg/ha ausreichend wirksam, rief jedoch Schädigung durch Laubfall des Spargelkrautes hervor. Gute Wirkung ohne Schäden wurde bei 2 kg/ha nach Bodenbehandlung vor dem Einsenken von Chrysanthementöpfen erzielt, da Simazin den Tontopf nicht durchdringt. 2 kg/ha hatte auch in Gladiolen gute Wirkung, ohne ersichtliche Beeinträchtigung der letzteren. Linden (Ingelheim).

Neururer, H.: Sind Kombinationen von Wuchsstoff- und Kontaktmitteln zur Unkrautbekämpfung vorteilhaft? — Pflanzenarzt **11**, 117–118, 1958.

Überlegungen über die Wirkungsweise von DNC-Mitteln und Wuchsstoff-Herbiziden ließen Kombinationen beider Präparate, wie sie vielfach empfohlen werden, von vornherein als aussichtslos erscheinen. Von der Bundesanstalt Wien durchgeführte Versuche bestätigten diese Überlegungen: Die Verwendung der genannten Kombinationen kann grundsätzlich nicht empfohlen werden. Die Wuchsstoff-Komponente wird in ihrer Wirkung durch das gleichzeitig angewandte Kontaktmittel ungünstig beeinflusst. Die Verwendung der Kombination kann — abgesehen von ihrer Bienengefährlichkeit — nur in Ausnahmefällen angezeigt sein.

Linden (Ingelheim).

Neururer, H.: Worauf sind Mißerfolge in der chemischen Unkrautbekämpfung zurückzuführen? — Pflanzenarzt **11**, 133–134, 1958.

Mißerfolge in der chemischen Unkrautbekämpfung werden in drei großen Gruppen ursächlich zusammengefaßt und an Hand von Beispielen erläutert.

Linden (Ingelheim).

Anonym: Bericht over Onkruidbestrijdingsmiddelen. — Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen No. 1314, 12 S. 1959.

Die holländischen amtlichen Empfehlungen zur Unkrautbekämpfung mit den Listen der jeweils anerkannten Präparate. — Unkrautbekämpfung im Grünland: Anwendung im allgemeinen z. Z. stärksten Wachstums der Unkräuter, zu Disteln bei 50 cm Höhe, Hahnenfuß bei Blühbeginn. Anerkannt sind Präparate auf Basis MCPA, MCPB, insbesondere für kleereiches Grünland, und 2,4-D. — Unkrautbekämpfung im Getreide: Anerkannt sind Präparate auf Basis DNC (Ammonium und Säure), MCPA für Winter- und Sommergetreide und 2,4-D (mit Ausnahme der Ester) für Wintergetreide, außerdem MCPB zur Distelbekämpfung bei Kleeunter-saat. Gegen Klettenlabkraut und Vogelmiere im Sommergetreide sind MCPP-Präparate anerkannt, zur Nesterbekämpfung von Huflattich in Hafer 2,4,5-TP, wobei Haferschäden in Kauf genommen werden müssen. — Zur Unkrautbekämpfung in Erbsen wird DNBP empfohlen, in Flachs DNBP, DNC und MCPA zu $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der normalen Aufwandmenge, und Kombinationen DNBP/MCPA und DNC/MCPA. Zur Vorauflaufbehandlung allgemein hat sich PCP in Öl bewährt, z. B. bei Zwiebeln, die nach dem Auflaufen mit CIPC behandelt werden. Nach CIPC-Behandlung ist in benachbarten Flachsschlägen Schaden aufgetreten, daher nicht in ihrer Nähe spritzen. — In Tulpen, Narzissen und Hyazinthen wird CIPC im Frühjahr nach Entfernung der Decke empfohlen, desgleichen im Herbst vor Auflegung derselben. Auch in Gladiolen kann CIPC nach dem Stecken (ebenso PCP in Öl) oder kurz nach dem Auflaufen gespritzt werden. In Möhren sind Ölherbizide anerkannt, CIPC wird versuchsweise vor und nach dem Auflaufen im Zweiblattstadium empfohlen. — Zur Bekämpfung von Brombeere und Brennessel ist 2,4,5-T anerkannt, bei Brennessel z. Z. einer Höhe von 15 cm. Queckenbekämpfung auf der Stoppel wird mit TCA und Dalapon vorgenommen. Dalapon kann auch zur Grasbekämpfung in „grienden“ verwandt werden. — Zur radikalen Unkrautbekämpfung sind Präparate auf Basis Chlorat, Borat, CMU, Simazin und Öle anerkannt.

Linden (Ingelheim).

Zoschke, M.: Studien über die Wirkung synthetischer Wuchsstoffherbizide auf Kulturpflanzen und Unkrautflora. — Kühn-Archiv **71**, 305–383, 1957.

In vierjährigen Gefäßversuchen mit reinem Sommerweizenbestand traten bei allen untersuchten 2,4-D- und MCPA-Präparaten (Säure, Salze, Ester) zum Teil nicht unerhebliche Minderungen im Korn- und Strohertrag auf bei normaler Anwendung. Bei Einsaat von *Sinapis alba* in die Gefäße lagen die Erträge über denen der Kontrollreihen, erreichten jedoch nicht die der handgereinigten Kontrolle. In Feldversuchen mit verschiedenen Getreidearten und normaler Verunkrautung wurden in keinem Falle Ertragsminderungen festgestellt. Auch Tausendkorn-gewicht und Pflanzenmengen wurden nur in den Gefäßversuchen negativ beeinflusst. Der Rohproteingehalt wurde in den Gefäßversuchen bei Sommerweizen um 6,4–14,6% erhöht, nicht dagegen in solchem mit Senfeinsaat. Rohfettgehalt und Rohasche zeigten keine eindeutige Beeinflussung. — Ölfaserlein zeigte nach Behandlung bei einer Pflanzenhöhe von 8 cm sowohl im Gefäß- wie im Freilandversuch starke Ertrags- und Qualitätsminderungen. — In Erbsen wurde nur MCPA untersucht. Die Erträge lagen im ersten Versuchsjahr unter, im zweiten Jahr gleich

den Erträgen der mit DNC behandelten Parzellen. — Bei Kartoffeln wurden die Präparate nach dem Schlußhäufeln an Stelle der Handhacke verwandt. Die Knollen-erträge lagen bei 2,4-D in beiden Versuchsjahren unbedeutend unter der Kontrolle, bei MCPA in einem Jahr ebenso, im zweiten bis zu 10% über der Kontrolle (Freilandversuche). Im Nachbau behandelter Knollen traten Deformationen nicht auf, jedoch Ertragsminderungen und Stoffwechselveränderungen. Desgleichen wurden die Auswirkungen der Behandlung in Zuckerrüben untersucht. — Die Ergebnisse werden unter Einarbeitung der entsprechenden Literatur diskutiert. (92 Literaturhinweise.) Linden (Ingelheim).

Martin, B.: Chemische Unkrautbekämpfung in Getreidebeständen mit Luzerne-Untersaat. — Dtsch. Landwirtschaft **10**, 70–73, 1959.

Nach kurzer Literaturübersicht wird über Praxiserfahrungen aus der Sowjetzone und eigene Versuche mit DNC, 2,4-D und MCPA-Präparaten berichtet. In der Praxis bewährte sich DNC bei Spritzung vor der Saat und vor dem Auflaufen der Luzerne, 2,4-D war erfolgreich nur bei deckendem Unkrautbesatz und Anwendung nach dem Auflaufen, während MCPA in allen untersuchten Fällen Schäden hervorrief. Die beschriebenen eigenen Versuche brachten das gleiche Ergebnis. (12 Literaturhinweise.) Linden (Ingelheim).

Karnatz, H.: Chemische Unkrautbekämpfung in Obstanlagen und Baumschulen. — Mitt. ObstbVersRing d. Alten Landes **14**, 43–47, 1959.

Nach kurzer Einführung in das Problem wird über dreijährige Versuche berichtet. CIPC wurde in Erdbeerkulturen, Apfeljunganlagen, bei Kirschjungpflanzen und Kernobstsaatbeeten verwandt. An verholzten Pflanzen traten bis 7 kg/ha Wirkstoff keine Schäden auf, doch war die herbizide Dauerwirkung nicht ausreichend. 2,4-DES erwies sich als Herbizid ungenügend. In ersten Versuchen an jungen Apfelbäumen traten Schäden mit Dalapon und ATA auf. Am aussichtsreichsten scheint Simazin zu sein. Versuchsergebnisse mit diesem werden dargestellt und gefolgert, daß Simazin zu 5 kg/ha in Kernobstbeständen und Beerenobst (außer Schwarze Johannisbeere) unbedenklich anzuwenden ist. Linden (Ingelheim).

Detroux, L., Dermine, E. & Monin, A.: Essai de désherbage chimique en culture fruitière. — Sta. Phytopharm. Gembloux, Sta. Plant fruit. maraîch. Grand Manil 1958.

In einer 1956 gepflanzten Apfeljunganlage mit vier Sorten wurde 1957 ein Versuch zur Unkrautbekämpfung angelegt. Folgende Mittel wurden verwandt: CMU (80%ig) zu 10 kg/ha, Neburon (18,5%ig) zu 2 und 5 kg/ha, Simazin (50%ig) zu 2 und 5 kg/ha, TCA (93%ig) unmittelbar nach Bodenbearbeitung zu 20 kg/ha, Dalapon (85%ig) zu 15 kg/ha, sowie Kombinationen von Dalapon mit DNC, Dalapon mit Wuchsstoffherbiziden, und PCP und DNC in Öl. Anwendung der meisten Präparate mit 800 Liter/ha Wasser am 1. April. Unkrautbestand und Zustand der Bäume wurde mehrfach im Laufe des Jahres erfaßt. CMU rief untragbare Schäden hervor und hatte die beste Unkrautwirkung. Simazin hatte in beiden Dosierungen gute Unkrautwirkung und rief nur in der höheren Aufwandmenge Schäden an den Bäumen hervor. Für Neburon lagen die angewandten Dosierungen zu niedrig; die Versuche werden mit höheren Dosierungen fortgesetzt. Dalapon wirkte gut nur gegen Gräser und verursachte in dieser Jungpflanzung Wachstumsminde- rung und zum Teil schwere Blattschäden. In Kombination mit MCPA und 2,4-D war die herbizide Wirkung insgesamt sehr gut. Hervorgehoben wird die gute Wirkung von DNC, in Öl aufbereitet. Dieses wird, zusammen mit 2 kg Simazin, für das aussichtsreichste Präparat in Junganlagen angesehen. (11 Literaturhinweise.)

Linden (Ingelheim).

Chancellor, A. P.: The control of aquatic weeds and algae. — Ministry of Agr., Fisheries and Food, London 1958, 20 S.

Die Bekämpfung der Wasserkräuter stellt innerhalb des Sachgebietes Unkrautbekämpfung ein Spezialproblem dar. Die übliche Einteilung ist die in Arten, die über der Wasseroberfläche stehen (Rohrkolben, Schilf, Binsen und Seggen) und in solche, die ganz oder zum größeren Teil unter der Wasseroberfläche leben (*Potamogeton* spp., *Myriophyllum* spp., *Ceratophyllum* spp. und *Littorella uniflora*; *Alisma plantago-aquatica*, *Sagittaria sagittifolia*, *Ranunculus* spp.). Freischwimmend sind *Lemna* spp., *Utricularia vulgaris*, *Elodea canadensis*. Zu erwähnen sind noch die

Algen, deren wichtigste Gattungen gleichfalls aufgeführt sind. Eine der Hauptursachen für das Auftreten dieser Unkräuter ist die Anhäufung nährstoffreichen organischen Materials. Biologische Bekämpfung ist selten erfolgreich, schneiden und Roden von Hand zu teuer und muß teilweise noch ständig wiederholt werden. Mechanische Bekämpfung mit verschiedenen Geräten wird kurz mit Vor- und Nachteilen beschrieben. Zur chemischen Bekämpfung über dem Wasser stehender Arten sind je nach deren Empfindlichkeit am aussichtsreichsten 2,4-D, MCPA, TCA, CMU und insbesondere Dalapon. Gegen untertauchende Arten ist in stehenden Gewässern Natriumarsenit das wirksamste und billigste Mittel, welches in den benötigten Dosierungen nicht fischtoxisch ist. In Amerika werden in großem Umfang Öle, z. B. chlorierte Benzine in Dosierungen von 300–400 ppm in das Wasser gelassen. Hauptnachteil ist deren hohe Fischgiftigkeit, die die Anwendung dieser Mittel in England (und wohl überhaupt in Europa) ausschließt. CMU als Granulat wird bisweilen bei Arten mit Wurzeln angewandt. In fließendem Wasser lassen sich untertauchende Arten bisher nicht befriedigend bekämpfen; die in Amerika verwandten Petroleum-Naphtas sind gleichfalls außerordentlich fischtoxisch. Zur Algenbekämpfung wurde bisher Kupfersulfat verwandt, dessen Nachteil die Fischtoxizität ist. In Versuchen wurden erfolgreich Rosinaminverbindungen (Abiäthylaminazetat) und Chinonderivate, z. B. 2,3-Dichlornaphthochinon verwandt. — In allen Fällen müssen bestimmte Anwendungsmethoden und Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden. — Im speziellen Teil der Arbeit werden einzelne der vorher angeführten Mittel, deren Anwendung und Toxizität für Fische und Warmblüter genau beschrieben.

Linden (Ingelheim).

Anonym: Water weed control. — J. Agr. Food Chem. 7, 155–156, 1959.

In steigendem Maße schaltet sich auch die Industrie in Forschung zur Bekämpfung von Wasserrunkräutern ein, doch wird das Problem, verglichen mit der Forschung über landwirtschaftliche Unkräuter, noch recht stiefmütterlich behandelt. Zunächst interessierten Algen, die schon weithin mit Kupfersulfat und Natriumarsenit bekämpft werden. Auch Rada und Dichlone brachten gute Ergebnisse. Gegen schwimmende Unkräuter werden Wuchsstoffherbizide eingesetzt, so in Louisiana gegen *Eichhornia* 4 lbs 2,4-D-Amin/acre. Auch neuere Herbizide wie Dalapon, ATA, Silvex und Invertemulsionen von 2,4-D und 2,4,5-T sind aussichtsreich. In stehenden oder relativ kleineren Gewässern ist Fischsterben möglich als Folge schneller Sauerstoffverarmung des Wassers infolge Absterbens der behandelten Unkräuter. Behandlung von Teilflächen mindert das Risiko, erhöht natürlich auch die Kosten. Gegen grasartige Unkräuter an Gräben ist Dalapon wirksam, allein oder in Kombination mit ATA; Anwendung in den frühen Wachstumsstadien. Von besonderem Interesse sind granulierten Formen der Herbizide, die seit einem Jahr intensiv untersucht werden.

Linden (Ingelheim).

Krüger, H.: Untersuchungen über Anwendung und Wirkung verschiedener Herbizide (2,4-D, MCP, DNC, DNBP, IPC und Kalkstickstoff) zur Unkrautbekämpfung in Erbsen und Lein. — Kühn-Archiv 71, 384–450, 1957.

Untersucht wurden Anwendbarkeit und Auswirkungen von 2,4-D (Na), MCPA (Na und Triäthanolamin), DNC und DNBP (NH_4), IPC und Kalkstickstoff in Erbsen- und Leinkulturen in Gefäß- und Freilandversuchen. In Erbsen erwies sich die Anwendung von 5 l/ha BNP 30 bei einer Erbsenhöhe von 6–10 cm als die günstigste Methode. Gegenüber gehackten Parzellen wurden bis zu 30% Mehrerträge erzielt. DNC wirkt phytotoxischer, 2,4-D ist nicht anwendbar und MCPA nur bei Vorliegen von Wurzelunkräutern mit herabgesetzter Dosierung. Die herbizide Wirkung von 2 dz/ha Kalkstickstoff war unbefriedigend. IPC war im Voraufverfahren gut verträglich. Für Öllein wurden auf Grund der Ertragsversuche 0,4–0,5% DNC und 3 l/ha BNP 30 empfohlen bei einer Leinhöhe von 6–10 cm, von den Wuchsstoffen nur MCPA in verminderter Dosierung bei Auftreten von Wurzelunkräutern. Für Ölfaser- und Faserlein gilt das gleiche. Durch Kalkstickstoff werden Langfasergehalt und Faserqualität beeinträchtigt. — Den Veränderungen im Gehalt an Rohprotein und Rohfett wurde nachgegangen und ein Vergleich der Kosten chemischer Behandlung und Hackarbeit durchgeführt. (65 Literaturhinweise).

Linden (Ingelheim).

Alchas'janz, E. L.: Die Anwendung von Herbiziden bei der Unkrautbekämpfung in Reis. — Ackerbau (Zemledelije) Nr. 3, 86–88, 1958 (russisch).

Schon am 2. Tage nach dem Spritzen mit 2,4-D-Butylester in Mengen von 1,0–1,5 kg/ha trockneten die Blattspitzen der *Carex* und *Panicum*-Arten ein und wurden gelb, stark unterdrückt waren auch Schilfrohr, *Sagittaria trifolia*, *Alisma Plantago* L. und insbesondere *Verbena officinalis*. Na-Salz der 2,4-D wirkte auf dieselben Unkräuter, jedoch langsamer und etwas schwächer als Butylester. Beide Präparate wirkten beim Spritzen im Blühstadium der Reispflanze stärker als in deren früheren Entwicklungsstadien. Außerdem ermittelte man beim Spritzen in frühen Entwicklungsstadien größere Mengen von Fehlkorn. Beide Präparate bewirkten bei Reis eine beträchtliche Ertragssteigerung. Gordienko (Berlin).

Zujewa, N. P.: Die Bekämpfung der einjährigen Gramineen-Unkräuter. — Obst- u. Gemüsegarten (Ssad i ogorod) Nr. 4, S. 28, 1958 (russisch).

IPC in Mengen von 4–8 kg/ha wirkte gut gegen viele einjährige Unkräuter, insbesondere gegen Melde und Fennich. Bei der Verteilung vor der Saat beeinflusste das Präparat günstig das Wachstum der Mohrrüben und erhöhte deren Durchschnittsgewicht von 174 g auf 190–194 g. TCA hemmte das Keimen der Mohrrübensamen, verminderte merklich den Ertrag, erhöhte aber das Durchschnittsgewicht der Mohrrüben auf 205 g. Auf Unkräuter wirkte TCA stärker als IPC.

Gordienko (Berlin).

Loktew, N. N.: Die Lebensfähigkeit der Samen von Roggentrespe im Stallmist und anderen Abfällen der landwirtschaftlichen Produktion. — Ackerbau (Zemledelije) Nr. 10, 85–86, 1958 (russisch).

Samen von Roggentrespe starben in frischem Pferdemist umso rascher ab, je tiefer sie in ihm lagerten. Im Sommer erhielten sie ihre Keimfähigkeit maximal 30 Tage lang, im Herbst blieben die Trespensamen aus tieferen Mistschichten im allgemeinen viel länger keimfähig als im Sommer. Im Winter kann ein Teil Trespensamen in den oberen Mistschichten bis zum Frühjahr keimfähig bleiben. In trockenem Stroh und im Getreidespreu können einzelne Trespensamen ihre Keimfähigkeit bis zu 5 Jahren erhalten. Gordienko (Berlin).

Sewast'janowa, M. I.: Herbizide im Gemüsebau. — Obst- u. Gemüsegarten (Ssad i ogorod) Nr. 4, 23–25, 1958 (russisch).

Das Spritzen in den Mohrrübenreihen (in der Phase der Bildung des 2. bis 3. Blattes) mit Schlepperpetroleum in Mengen von 300 kg/ha bei gleichzeitiger Bearbeitung der Zwischenräume mit einem Kultivator bewirkte eine 98–100%ige Vernichtung der Unkräuter. Der Erfolg der Behandlung hängt jedoch sehr von den Witterungsverhältnissen ab: günstiges Ergebnis kann nur bei trockenem, windfreiem Wetter erreicht werden. Die Wirkung von Schlepperpetroleum äußert sich schon 15–20 Minuten nach der Behandlung in einem Verwelken der Unkräuter, am 2.–3. Tage sterben diese ab. Das Wachstum der Mohrrüben wird nach der Behandlung zunächst etwas gehemmt, die Blattfarbe wird blasser, nach 15 bis 20 Tagen verschwinden jedoch alle Unterdrückungsmerkmale sowie der Petroleumbeigeschmack und -geruch der Mohrrüben. Das Präparat CIPC (Isopropylchlorphenylkarbamat) in Mengen von 12 kg/ha bewirkte eine 50,6%ige Vernichtung der Unkräuter, wobei Hederich bis auf 80%, Hohlzahn jedoch nur bis auf 4% vernichtet wurden. Kornblume reagierte auf das Präparat überhaupt nicht. Der Mohrrüben-ertrag stellte sich auf 376 dz/ha gegen 329,5 dz/ha auf dem zweimalig durch Handarbeit gejäteten Feld. — Natriumtrichloracetat (TCA) in Mengen von 6 bzw. 8 kg/ha vernichtete in Mohrrübensaat 56,3%, in Zwiebelsaat 43,3% der Unkräuter, wobei sich die Erträge auf 271,4 dz/ha Mohrrüben (gegen 237 dz/ha in der Kontrolle) bzw. auf 66,7 dz/ha Zwiebeln (gegen 10,2 dz/ha in der Kontrolle) stellten. Kalziumzyanamid (KCN 200 kg/ha) bewirkte in Zwiebelsaat eine 73,5%ige Vernichtung der Unkräuter. Vogelmiere, Melde, Hirtentäschelkraut und Kamille wurden vollständig, Knöterich aber nur bis zu 36% vernichtet. Spörgel reagiert auf KCN überhaupt nicht. Gute Wirkung zeigte Dinitrophenol-Triäthanolamin (DNC) in Konzentrationen von 0,4 bis 0,6%. Gordienko (Berlin).

Staniforth, D. W.: Soybean-foxtail competition under varying soil moisture conditions. — *Agron. J.* **50**, 13–15, 1958.

Die Konkurrenzwirkungen von Sojabohnen und *Setaria lutescens* Hubb. wurden unter kontrollierten Feuchtigkeitsbedingungen untersucht. Die stärksten Ertragseinbußen mit ungefähr 14% traten auf, wenn die Wasserversorgung von Ende Juli bis zur Ernte stark eingeschränkt wurde. Bei gleichmäßig hoher oder niedriger Feuchtigkeit während der ganzen Vegetationsperiode war die Ertragsminderung geringer. Martin (Stuttgart-Hohenheim).

Seischab, F.: Kampf dem Flughafer. — *Prakt. Bl. PflzBau* **6**, 269–295, 1957.

Der Flughafer (*Avena fatua* L.) ist in Bayern zu einer großen Gefahr geworden. An Hand alter (Zade 1908) und neuerer (Bachthaler 1954 u. a.) Literatur werden die Befallsgebiete und Ausbreitungszentren beschrieben. Der Grund für die Unkrautung der Felder wird unter anderem in der Verschleppung der Flughafer-samen mit dem Saatgut, mit Futtermitteln und in der Art der Bodennutzung (Dreifelderwirtschaft) gesehen. Ein Vorrücken des Flughafers von Norden nach Süden wird beobachtet. Besonders auf den schwereren kalkhaltigen Böden breitet er sich stark aus. Die Schäden durch den Flughafer sind besonders in Saatgutbeständen (Sommergetreide) beträchtlich. Als Bekämpfungsmaßnahmen werden empfohlen: Anwendung von flughaferfreiem Saatgut, Schroten des Kraftfutters, gute Stallmistpflege und Verbrennen von Hof- und Dreschabfällen. Da noch keine wirksamen Herbizide zur Verfügung stehen, muß die mechanische Bekämpfung forciert werden, bei sehr starkem Befall wird Umbruch empfohlen. Die mechanische Bekämpfung kann durch eine Änderung der Fruchtfolge, Einschränkung des Anbaus von Sommergetreide und Körnerleguminosen sowie Förderung des Anbaus von Wintergetreide, Winterölrüchten, Hackfrüchten und mehrjährigen Futterpflanzen unterstützt werden. Es werden 8 Fruchtfolgebeispiele, die den jeweiligen betriebswirtschaftlichen und klimatischen Erfordernissen zugeordnet werden müssen, gegeben. Kiewnick (Stuttgart-Hohenheim).

Huffaker, C. B.: Fundamentals of biological control of weeds. — *Hilgardia* **27**, 101–157, 1957.

Seit Beginn des Ackerbaues bis heute sind die Unkräuter die Hauptschädiger der Ernten gewesen. Die biologische Bekämpfung hat sich gegen eine Reihe der verheerendsten Unkräuter mit großem Erfolg bewährt, doch darf diese Methode erst nach sehr gründlichen Erwägungen angewandt werden. Während in erster Linie phytophage Insekten eingesetzt wurden, kommt auch anderen Organismen eine steigende Bedeutung zu. Diese Faktoren können die Schadpflanzen direkt oder auf indirektem Wege vernichten, in letzterem Falle dadurch, daß sie die Unkräuter gegenüber anderen Pflanzen auf dem Felde wettbewerbsunfähig machen oder ihre Vernichtung durch pathogene Sekundärorganismen fördern. Sie können ferner die Ausbreitung der Unkräuter auf neue Gebiete und ihr erneutes Auftreten dort, wo sie bereits durch andere Methoden unter Kontrolle gebracht wurden, verhindern. Die Art der biologischen Bekämpfung der Unkräuter und die Entscheidung über ihre Anwendung hängt von 3 Faktoren ab: Dem Streit über die allgemeine Beurteilung einer Pflanze als Unkraut, der Tatsache, daß eingeführte Feinde der Unkräuter keine geographischen Grenzen kennen, und dem Erfolgsrisiko. Die Wahrscheinlichkeit des Erfolges einer biologischen Bekämpfung muß weit größer sein als die eines Mißerfolges. Neuere Arbeiten über die Wirtswahl phytophager Insekten können eine Vorhersage erleichtern. Weitere eingehende Untersuchungen auf diesem Gebiet sind der sicherste Weg zur Vermeidung von Fehlschlägen. Die Erfolgsaussichten müssen für jeden Einzelfall untersucht werden. Eingeführte Nützlinge sollten bereits vorhandene Unkrautbestände vernichten können. Die Verzögerung oder Verhinderung der Samenbildung perennierender Unkräuter allein ist nicht ausreichend, kann aber bei annuellen Pflanzen sehr wirksam sein. Aufgabe der Ökologen ist es, die Rolle der Insekten und anderer Arthropoden im Gefüge einer natürlichen Vegetation abzuschätzen.

Langenbuch (Darmstadt).

V. Tiere als Schaderreger

B. Nematoden

Good, J. M. & Steele, A. E.: Control of sting nematodes for two growing seasons by soil fumigation. — Plant Dis. Repr. **42**, 1365–1367, 1958.

Versuche wurden mit Dibromchlorpropen (DBCP), Äthylendibromid (EDB), Dichlorpropen (DCP) + Äthylendibromid (EDB) und D-D als Reihenbehandlung zur Bekämpfung von *Belonolaimus* sp. bei Baumwolle und Mais durchgeführt und ergaben, daß nach 2 Jahren nur noch nach DBCP deutliche Befallsunterschiede zu erkennen waren. Die nematizide Wirkung der übrigen Mittel auf den Ertrag war gegenüber „unbehandelt“ kaum verändert. Goffart (Münster).

Peacock, F. C.: The development of a technique for studying the host-parasite relationship of the root-knot nematode *Meloidogyne incognita* under controlled conditions. — Nematologica **4**, 43–55, 1959.

Lycopersicum peruvianum ist gegen *Meloidogyne incognita* resistent. Verf. prüfte nun unter Verwendung einer eigenen Technik, ob diese Eigenschaft erhalten bleibt, indem er isolierte Wurzelspitzen nach 27 Nährlösungspassagen einer Infektion mit *M. incognita* aussetzte. Die Resistenz wird durch das wachsende Wurzelgewebe ständig erneuert; sie hängt nicht von der Überführung von Stoffwechselprodukten aus den oberirdischen Teilen der Pflanze ab. Entwicklung eingewandelter Larven findet bei Hypertrophie des Gewebes und Riesenzellenbildung statt. In einer Galle wurde nur 1 Weibchen beobachtet, bei *L. esculentum* wurden bis zu 8 Weibchen je Galle gezählt. Goffart (Münster).

Dickinson, S.: The behaviour of larvae of *Heterodera schachtii* on nitrocellulose membranes. — Nematologica **4**, 60–66, 1959.

Larven von *Heterodera schachtii* können ihren Mundstachel durch wachshaltige (hydrophobe) Nitrozellulose-Membranen stoßen. Das Anhaften und Eindringen in die Wurzeln beruht anscheinend auf einem physikalischen Reiz. Erst nach dem Einstoßen des Mundstachels entscheidet es sich, ob die Wurzel für den Parasiten geeignet ist oder nicht. Das gleichzeitige Vorliegen eines anlockenden oder abstoßenden Wurzel diffusats wird dabei nicht in Frage gestellt. Goffart (Münster).

Whitehead, A. G.: *Nothanguina cecidoplastes* n. comb. syn. *Anguina cecidoplastes* (Goodey 1934) Filipjev 1936 (*Nothotylenchinae: Tylenchida*). — Nematologica **4**, 70–75, 1959.

Verf. gibt eine Neubeschreibung des als *Anguina cecidoplastes* früher erwähnten in Gallen an Blättern, Stengeln und Blüten von *Bothriochloa pertusa* (= *Andropogon pertusus*) auftretenden Nematoden, der auf Grund neuer Untersuchungen in eine neu aufgestellte Gattung eingereiht wurde. Goffart (Münster).

Hutchinson, M. T.: Crop rustling nematodes cost \$ 15 Million yearly. — New Jersey Agric. **41**, 9–12, 1959.

2500 Boden- und Wurzelproben aus dem Staate New Jersey wurden untersucht und ergaben, daß nur wenige Nematodengattungen bzw. -arten hier pflanzenschädlich sind. In erster Reihe stehen die *Pratylenchus*-Arten, die fast 50 Kulturpflanzen schädigen. *Tylenchorhynchus* spp. befällt etwa 40 Arten, z. B. Azaleen, Nelken, Rotklee, Mais, Tomate. *Meloidogyne* spp. ist hauptsächlich ein Schädling in Gewächshäusern, wo Verluste an Usambaraveilchen, Sellerie, Rosen und Tomaten entstehen. *Hoplotaimus* tritt häufig an Mais auf, *Ditylenchus dipsaci* an Zwiebeln und anderen Knollengewächsen. Azaleen werden auch von *Rotylenchus robustus* angegriffen. *Xiphinema*-Arten befallen Rosen. *Paratylenchus*-Arten rufen Wachstumseinbußen an Pastinake und Sellerie hervor. Gefunden wurden ferner *Cricanemoides* spp. und *Hemicyathophora* spp. sowie *Heterodera trifolii*, abgesehen von einigen selteneren Arten. Bei einjährigen Pflanzen werden zur Bekämpfung D-D, EDB und Telone, bei mehrjährigen Pflanzen Nemagon und Fumazone eingesetzt. Die Verluste belaufen sich für den Staat New Jersey jährlich auf 15 Millionen Dollar. Goffart (Münster).

Seinhorst, J. W.: Two new species of *Pratylenchus*. — *Nematologica* **4**, 83–86, 1959.

Pratylenchus convallariae verursacht eine Fäule an Maiblumen (*Convallaria majalis*). Die Art geht nicht auf Narzissen über. Als *P. helophilus* wird eine neue Art beschrieben, die in Wiesen auf schwerem Tonboden beobachtet wurde.

Goffart (Münster).

Bird, A. F.: Development of the root knot nematodes *Meloidogyne javanica* (Treub) and *Meloidogyne hapla* Chitwood in the tomato. — *Nematologica* **4**, 31–42, 1959.

Die Entwicklung von *Meloidogyne javanica* und *M. hapla* wurde bei Temperaturen zwischen 52° F (= 11° C) und 105° F (= 40,5° C) untersucht. Unter optimalen Wachstumsverhältnissen begann die Häutung der Larven am 14. Tage. Ihr folgten sehr bald die 2. und 3. Häutung. Während der Häutungen nimmt die Larve keine Nahrung auf. Die Bildung des Eiersacks wurde frühestens am 27. Tage beobachtet. 2 Tage später setzte die Eibildung ein. Die Hypodermis verdickt sich unmittelbar vor Beginn der Häutung. Die Entwicklung der Männchen von *M. javanica* wurde in einem Durchströmungsversuch studiert, der zu ähnlichen Feststellungen führte.

Goffart (Münster).

Perry, V. G.: Parasitism of two species of dagger nematodes (*Xiphinema americanum* and *X. chambersi*) to strawberry. — *Phytopathology* **48**, 420–423, 1958.

Als Ursache für eine Erkrankung der Erdbeerpflanzen im Staate Wisconsin (USA) mit Wurzelverfärbung und geringen Erträgen ergab sich starkes Auftreten von *X. americanum* und — in einem Falle — *X. chambersi*. Auch *Pratylenchus penetrans*, *P. pratensis*, *P. minyus* und *Meloidogyne hapla* traten auf. Infektionsversuche ergaben, daß die beiden *Xiphinema*-Arten instande sind, rötlich braune Verletzungen an den Wurzeln hervorzurufen, die schließlich schwarz werden können. Bei Befall durch *M. hapla* traten ähnliche Verfärbungen sowie kleine Gallen und keulenartig endigende Wurzelspitzen auf.

Goffart (Münster).

Hopper, B. E.: Nematodes and root-rot cause seedling damage. — *Highlights Agr. Res.* **5**, No. 3, 1958.

Eine Untersuchung in 43 Fichten-Baumschulen von North Carolina bis Texas ergab das Auftreten pflanzenparasitärer Nematoden. Etwa 20 Nematodengattungen leben an Jungpflanzen. Als Ergebnis des Zusammenwirkens von Nematoden und Pilzen kommt es sehr oft zu einer Wurzelfäule, die einen großen Teil des Wurzelsystems befällt und viele Sämlinge wertlos macht. Durch die Verwendung geeigneter chemischer Mittel kann eine Produktionssteigerung von 1250 bis 25000 verkaufsfähigen Sämlingen erzielt werden. Die im Vordergrund stehenden Forschungsaufgaben werden kurz erläutert.

Goffart (Münster).

Norton, D. C.: Relationship of nematodes to small grains and native grasses in North and Central Texas. — *Plant Dis. Repr.* **43**, 227–235, 1959.

Bei Untersuchungen über die Bedeutung von Nematoden am Zustandekommen erheblicher Ertrageinbußen bei Weizen und anderen Getreide- und Gräserarten in Nord-Texas wurden zwar bestimmte Nematodenarten in beachtlicher Anzahl gefunden, z. B. namentlich *Tylenchorhynchus acutus*, doch konnte nicht nachgewiesen werden, daß sie an diesen Ertragsminderungen beteiligt sind.

Goffart (Münster).

Darling, H. M.: Control of the potato rot nematode in Wisconsin. — *Plant Dis. Repr.* **43**, 239–242, 1959.

Zur Bekämpfung des im Staate Wisconsin (USA) an Kartoffeln festgestellten Nematoden *Ditylenchus destructor* wurden Versuche mit Dowfume W 85 (EDB), V-C-13 (0–2,4 Dichlorphenyl-0-0-Diäthylphosphorthioat), Nemagon (1,2-Dibrom-3-Chlorpropan) und D-D durchgeführt. Von diesen brachte EDB die besten Ergebnisse, wenn es in Form einer Pflugschlenbehandlung in 2 Gaben zur Anwendung kam (70 Liter je Hektar). Zur Vermeidung von Ertrageinbußen muß die Behandlung im Herbst des Vorjahres durchgeführt werden. Bei einem Wiederaufbau von Kartoffeln konnte kein Befall festgestellt werden.

Goffart (Münster).

Morton, D. J.: The control of cotton root-knot by the addition of 1,2-Dibrom-3-Chlorpropane to irrigation water. — *Plant Dis. Repr.* **43**, 243–247, 1959.

Durch Zusatz von Nemagon in emulgierter Form zum Berieselungswasser konnten der Befall durch Wurzelgallennematoden (*Meloidogyne* sp.) an Baumwolle erheblich reduziert und die Erträge gesteigert werden. Die Behandlung dürfte voraussichtlich für 2 Jahre ausreichen. Goffart (Münster).

Morton, D. J.: The use of a granular nematocide applied at listing in controlling cotton root-knot. — Plant Dis. Repr. **43**, 248–252, 1959.

Bei Verwendung von granuliertem Nemagon (8,6% Wirkstoffgehalt) zur Bekämpfung von Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne* sp.) in Baumwollkulturen ergaben sich gewisse Vorteile gegenüber flüssigen Nematiziden. Alle benutzten Nematizide, Nemagon granuliert, Dowfume W 85, Fumazone (1,2-Dibrom-3-Chlorpropan) und Nemagon S-1, brachten eine beachtliche Reduktion des Gallenbefalls, jedoch war nach granuliertem Nemagon die Gallbildung etwas stärker als nach Fumazone und Nemagon S-1. Wegen der hohen Kosten bei Verwendung flüssiger Mittel mag in manchen Fällen, in denen es nur auf Ertragssteigerung ankommt, die granuliert Form des Nemagon genügen. Goffart (Münster).

Caveness, F. E.: Population density gradients of the sugar beet nematode, *Heterodera schachtii*. — J. Amer. Soc. Sugar Beet Techn. **10**, 232–236, 1958.

Untersuchungen einer größeren Anzahl mit *Heterodera schachtii* infizierter Rübenfelder in mehreren Staaten der USA ergaben, daß bei geringer Populationsdichte der Gradient vom Zentrum des Herdes bis zum Rande zunimmt. Bei hoher Infektionsdichte nimmt jedoch der Gradient vom Befallszentrum bis zum Rande ab. Goffart (Münster).

Goffart, H. & Heiling, A.: Über Schadaufreten von Stengelälchen, *Ditylenchus dipsaci*, im Zuckerrübenbau. — Z. Zuckerind., N.F. **9**, 349–350, 1959.

Bei Untersuchungen über den Einfluß des Stockälchenbefalls auf den fabrikatorischen Wert der Zuckerrüben wurde beobachtet, daß stockälchenkranke Rüben im Vergleich zu gesunden einen geringeren Zuckergehalt, aber erhöhte Werte für die zuckertechnisch unerwünschten Nebensubstanzen (reduzierende Zucker, schädlicher und löslicher Stickstoff, lösliche Asche) bringen. Untersuchungen an gesunden noch älchenfreien und sichtbar veränderten Gewebeteilen derselben Rübe ergaben keine Unterschiede im Zuckergehalt, dagegen deutliche Abweichungen im Gehalt an löslicher Asche und an löslichem und schädlichem Stickstoff. Die Beeinflussung des Zuckergehalts ist demnach keine unmittelbare Folge des Älchenbefalls, sondern eine Folge sekundär auftretender Fäulnisvorgänge. Goffart (Münster).

Marlatt, R. B. & Allen, R. M.: Control of tomato root knot in Arizona with fumigants. — Plant Dis. Repr. **43**, 309–310, 1959.

In zweijährigen Versuchen wurden mehrere nematizide Mittel zur Bekämpfung von Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne* spp.) an Tomaten im Staat Arizona geprüft. Auf dem sandigen Boden hatte EDB (Äthylendibromid) in Aufwandmengen von 70 bis 100 Liter je Hektar hinsichtlich Ertragshöhe und Verminderung des Wurzelgallenälchenbefalls die beste Wirkung gezeigt. Phytotoxische Schäden traten nicht auf. Goffart (Münster).

Myers, R. F. & Dropkin, V. H.: Impracticability of control of plant parasitic nematodes with ionizing radiations. — Plant Dis. Repr. **43**, 311–313, 1959.

Die zum Sterilisieren der Nematoden benötigte Dosis an Röntgenstrahlen ist unterschiedlich. Sie beträgt bei *Pratylenchus*-Arten 40000 r, bei *Xiphinema*- und *Tylenchorhynchus*-Arten 80000 r und bei *Criconemoides*- und *Meloidogyne*-Arten 160000 r. Eine Bekämpfung pflanzenparasitärer Nematoden im Boden oder an den Pflanzen ist daher nicht möglich. Goffart (Münster).

Salentiny, Th.: Durch die Rübenrasse des Stockälchens *Ditylenchus dipsaci* hervorgerufene Schadbilder bei einigen Unkrautarten. — Nematologica **4**, 142 bis 146, 1959.

Bei Untersuchungen über den Wirtspflanzenkreis der in den Kreisen Taubers-bischofsheim und Donaueschingen auftretenden Rübenrassen des Stockälchens (*Ditylenchus dipsaci*) wurden auch die Befallssymptome bei verschiedenen Unkrautarten untersucht. An manchen Unkräutern zeigten sich Verdickungen der

Sproßbasis und ein Aufplatzen des Gewebes an den Mittelrippen, Wuchsstauchungen sowie Mißbildungen an Blättern und Stengeln. Bei anderen Unkräutern wurden Befallssymptome in schwächerem Maße oder äußerlich überhaupt nicht wahrgenommen. Die Symptome werden an Hand fotografischer Abbildungen erläutert. Goffart (Münster).

Mulvey, R. H.: Investigations on the clover cyst nematode, *Heterodera trifolii* (Nematoda: Heteroderidae). — *Nematologica* **4**, 147–156, 1959.

Verf. macht Angaben über Entwicklung und Häutung der Larven von *Heterodera trifolii*. Bei einer durchschnittlichen Temperatur von 15,5° C traten die ersten Eier in den Weibchen am 29. Tag auf. Die Gelbphase wurde am 60. Tag erreicht. Es folgen anatomische Angaben über den Bau des Hinterendes beim Weibchen. Goffart (Münster).

Wilcox, G. E., Hollis, J. P., Fielding, M. J., Newsom L. D. & Russel, D. A.: The effect of nematode control on the growth and nutrition of certain agronomic crops. — *Agronomy J.* **51**, 17–20, 1959.

Verff. führten 4 Jahre lang Untersuchungen über den Einfluß von Bodenentseuchungsmitteln (D-D, MC-2, EDB, Nemagon und Fumazone) auf die Nematodenpopulation sowie auf Wachstum und Ernährung der nachgebauten Kulturpflanzen durch. Durch die Bodenbehandlung wurde die Nematodenpopulation für 3–4 Monate stark vermindert, stieg dann aber sehr schnell wieder an. Auf die Pflanzen wirkte sich die Behandlung in einem verbesserten Wurzelsystem und bei Mais, Baumwolle und Hirse in einer starken Förderung des Wachstums aus. Die Erträge wurden teilweise erheblich gesteigert, jedoch nicht bei Hafer und Klee. Die chemische Zusammensetzung der nachgebauten Pflanzen wurde durch die Behandlung nicht verändert, ebensowenig konnte eine Veränderung der Böden nachgewiesen werden. Goffart (Münster).

Martin, G. C.: Plant species attacked by root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) in the Federation of Rhodesia and Nyasaland. — *Nematologica* **4**, 122–125, 1959.

In Fortsetzung einer früher veröffentlichten Liste (s. Ref. **66**, 424, 1958) macht Verf. weitere Mitteilung über das Vorkommen bestimmter *Meloidogyne*-Arten im Gebiete von Rhodesien und Nyasaland und führt neue Wirtspflanzen auf. Goffart (Münster).

Hesling, J. J.: The emergence of larvae of *Heterodera rostochiensis* Woll. from single cysts. — *Nematologica* **4**, 126–131, 1959.

Zysten einer Herkunft wurden in 4 Größenklassen unterteilt. Mit der Zystengröße steigt auch die Eizahl. Der prozentual höchste Schlupf erfolgte bei Zysten der Größenklasse 0,4 bis 0,556 mm. Goffart (Münster).

Mulvey, R. H.: Susceptibility of plants to the clover cyst nematode, *Heterodera trifolii*, and the period required to complete a life cycle. — *Nematologica* **4**, 132–135, 1959.

Der in Kanada ziemlich weit verbreitete Kleezystennematode, *Heterodera trifolii*, befällt *Trifolium repens*, *Pisum sativum*, *Phaseolus vulgaris*, *Vicia villosa* und *Chenopodium glaucum* stark bis sehr stark. *Trifolium pratense*, *T. hybridum*, *T. incarnatum*, *Medicago sativum*, *Allium cepa* und *Beta vulgaris* wurden dagegen nicht angegriffen. Goffart (Münster).

Raski, D. J. & Johnson, R. T.: Temperature and activity of the sugar-beet nematode as related to sugar-beet production. — *Nematologica* **4**, 136–141, 1959.

Zuckerrüben, die in Kalifornien im Januar oder Februar auf einen mit *Heterodera schachtii* stark verseuchten Feld angebaut wurden, brachten erheblich höhere Erträge (450 dz/ha) als nach einem Anbau im März und April (160 dz/ha). Der Unterschied wird auf die niedrigen Temperaturen am Anfang des Jahres zurückgeführt, die für das Wachstum der Zuckerrüben ausreichten, jedoch für die Aktivierung der Nematodenlarven nicht genügten. Goffart (Münster).

Deubert, K. H.: Über die Bedeutung der Nematodenfauna ackerbaulich genutzter Böden. — *Zbl. Bakt. Abt. II*, **112**, 101–108, 1959.

Die Nematodenfauna kann durch den Anbau landwirtschaftlicher Kulturpflanzen in einer Vegetationsperiode qualitativ und quantitativ stark beeinflusst werden. So konnte Verf. aus Luzernepflanzen 4000, aus Gerstenpflanzen 1000 Nematoden je 100 g Trockenmasse gewinnen. In beiden Fällen dominiert die Gattung *Dorylaimus*, aber *D. bastiani* trat ausschließlich in Luzerneboden auf. *Plectus cirratus* überwog in der Luzerne, während *Tylenchus filiformis*, *Tylenchorhynchus dubius* und *Aerobes ciliatus* in der S.-Gerste überlegen waren. Ansteigen der Semiparasiten soll auf den Mangel an leicht zersetzbarer organischer Substanz zurückgeführt werden. Goffart(Münster).

Feltz, H.: Das Stock- oder Stengelälchen *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev als Rübenschädling. — Z. Zuckerind. 9, 24–25, 1959.

Im Jahre 1958 trat in Süddeutschland verbreitet *Ditylenchus dipsaci* an Futter- und Zuckerrüben auf. In einigen Fällen nahm die Krankheit einen epidemischen Charakter an. Der Ertragsausfall lag zuweilen bei 200 dz je ha. Es folgen Angaben über Lebensweise des Schädling und über die Symptomatik bei Rüben.

Goffart (Münster).

C. Schnecken

Graf, A.: Schneckenbekämpfung durch Truthühner. — Mitt. dtsh. Landw.Ges. 74, 83–84, 1959.

Auf einem Gutsbetrieb in der Linthebene (Schweiz) wurden 7 ha auflaufendes Klee gras durch Schnecken (Art nicht angegeben) kahl gefressen, so daß Neubestellung erfolgen mußte. Da die Bekämpfung durch die handelsüblichen Metaldehydköder völlig versagt hatte, wurden Versuche mit Kalkstickstoff durchgeführt; 3 dz/ha erwiesen sich als wirksam, doch war diese Methode einmal zu teuer und zum anderen traten Verbrennungsschäden bei den kultivierten Pflanzen auf. Da Gefahr der Schädigung auch für die Neuaussaat bestand, wurde eine Herde von über 400 Stück Truthühnern eingetrieben und konnte die Plage in kurzer Zeit beseitigen, doch war es notwendig, die Weidezeit auf 2 Stunden täglich zu beschränken, da die Hühner bald von den Schnecken übersättigt waren; dies deckt sich durchaus mit den Erfahrungen des Ref (s. Biol. Zbl. 77, 1958). Bei dem heutigen Stand der Dinge ist also die biologische Bekämpfung der Schnecken der chemischen immer noch überlegen — doch muß betont werden, daß nicht überall Geflügel gehalten wird und daß auch nicht überall Geflügel bedenkenlos auf Kulturland getrieben werden kann.

Frömming (Berlin).

D. Insekten und andere Gliedertiere

Tscherbakow, W. W.: Die Bekämpfung des Kirschenfruchtstechers. — Obst- u. Gemüsegarten (Ssad i ogorod) Nr. 9, 63, 1958 (russisch).

Rhynchites auratus Skop. überwintert im Boden im Käfer- und Larvenstadium. Im Süden der Sowjetunion (46–50° n. Breite) erscheinen 8–12% Käfer 7–9 Tage vor der Blüte. Ihr massenhaftes Erscheinen fällt mit der Blüte zusammen. Zum Ende der Blüteperiode ist das Erscheinen der Käfer gewöhnlich schon beendet und danach steigt der von ihnen angerichtete Schaden sehr rasch. Am 4. Tage nach Beginn der Blüte waren 7%, am 6. 18%, am 10. 68% der Früchte beschädigt. Bei einem Befall von 175 Käfern auf einem Kirschbaum erntete man 14 dz/ha. Ohne Bekämpfung stieg die Menge von Käfern im nächsten Jahr auf 375 pro Baum und der Ertrag war noch mehr gesunken. 1957 bestäubte man am Ende der Blüteperiode, dann 8 Tage später zum zweiten Male mit 25–30 kg/ha DDT. Die Beschädigung der Früchte betrug 7%, der Ertrag 34 dz/ha. Zweimalige Bestäubung mit 5%igem DDT-Staub (25 kg/ha) nach der Blüte war in ihrer Wirkung dem Spritzen mit 4%iger Suspension des Präparates gleich. Beim Spritzen vom Flugzeug aus erreichte man die gleiche Wirkung mit 10%iger Suspension DDT in Mengen von 250 l/ha.

Gordienko (Berlin).

Dshalowa, N. G. & Goworina, G. A.: Über die Bekämpfung der Spinnmilbe. — Obst- u. Gemüsegarten (Ssad i ogorod) Nr. 2, S. 35, 1958 (russisch).

Trotz dreimaliger Wiederholung erwies sich Spritzen mit 0,2%iger Anabasin-Sulfatlösung mit Seife als wirkungslos. Auch mit dem Präparat „Isso“ wurde bei

5maligem Spritzen keine vollkommene Wirkung erzielt, so daß der Gesamtertrag an Gurken von 1 m² Gewächshausfläche um 2,3 kg vermindert war. Gut wirkte dagegen das Präparat „NIUIF - 100“ (Thiophos) in einer Konzentration von 0,05% bei zweimaligen Spritzen und „50% Dithiophos“, welches nicht nur Milben, sondern auch ihre 3–5 Tage nach der Behandlung aus den Eiern entschlüpfen Larven vollständig vernichtete. Auf die Blätter der Gurkenpflanzen übte Dithiophos keine schädliche Wirkung aus.

Gordienko (Berlin).

Meier, W.: Der Einfluß der Höhenlage und geländeklimatischer Faktoren auf das Auftreten der Grünen Pflirschlaus (*Myzus persicae* Sulzer) in Kartoffelfeldern der Schweiz. — Eur. Potato J. 1, 25–46, 1958.

In der Schweiz wird seit mehreren Jahren ein Netz von Kontrollstationen unterhalten, um die Entwicklung und möglichst auch die Bewegungen der virusübertragenden Blattläuse zu verfolgen. Vorliegender Bericht gibt eine Übersicht der Ergebnisse der Jahre 1955–1957 (zum Teil 1952–1957), bei denen nicht nur wie bisher verschiedene Höhenlagen, sondern auch verschiedene orographische Lagen berücksichtigt wurden. Hierbei zeigt sich, daß Oberflächengestaltung und Kleinklima eines Standortes den Einfluß der Höhenlage weitgehend überdecken können. Die übrigen Ergebnisse bestätigen und untermauern Beobachtungen, wie sie für die Besiedelung von Höhenlagen durch die Blattläuse auch in Deutschland bekannt sind. So wurden Höhenlagen über 1000 m erst durch die Geflügelten des Sommerfluges aus dem Flachland besiedelt. Von einer Beschleunigung der Jugendentwicklung durch Vorkeimen verspricht man sich eine Steigerung der Altersresistenz der Kartoffelpflanze zur Zeit der Blattlausbesiedelung und die Möglichkeit, die Felder vor dem Zuflug der Vektoren schon bereinigen zu können. Rönnebeck (Köln).

Moreton, B. D., Light, W. I. St. G. & John, Margaret E.: Control of cabbage root fly and other pests of late-sown turnips. — Plant Pathol. 7, 130, 1958.

Kohlfliegenschaden (*Erioischia brassicae* Bouché) an Wasserrüben, bestehend in Fraßschäden und Herzfäule, wurde in 2jährigen Versuchen in England am besten durch eine starke (1100–1200 l/ha) Spritzung mit 0,05–0,1% Dieldrin weitgehend verhütet, angewandt bei Bleistiftstärke der Rüben. Käferlarvenfraß an den Rüben und Gallenbesatz durch *Ceuthorrhynchus pleurostigma* wurden bei der stärkeren Konzentration gleichzeitig stark vermindert. Saatgutbekräftigung mit Lindan oder Dieldrin war schwächer, Bodenbehandlung mit Aldrin nicht wirksam.

Bremer (Darmstadt).

Bevan, W. J. & Murdoch, G.: Pea midge in Yorkshire and Lancashire. — Plant Pathol. 7, 147–150, 1958.

Die Beobachtung, daß die in den genannten Gegenden Englands stets zahlreich vorhandenen Erbsengallmücken (*Contarinia pisi* Winn.) in verschiedenen Jahren sehr unterschiedliche Ernteverluste hervorrufen, führte 1954–1957 zu Untersuchungen über die Ursache dieser Erscheinung. Die Mücke legt ihre Eier in Sproßspitzen und Blüten der Erbse ab, die bei der Nahrungsaufnahme durch die Larven verbildet werden; der für die Eiablage bevorzugte Ort wechselt mit dem Blühstadium. Der Schaden erhöht sich bei feuchtem Wetter durch sekundäre Fäule. Der Mückenflug ist am intensivsten bei warmem, schwülem Wetter. Obwohl feuchtkalte Witterung ihn hemmt, trägt sie doch zur Erhöhung der Mückenschäden bei, da sich dann die Blütezeit und damit die Belegungsmöglichkeit durch die Mücken lange hinzieht. Schnelles Abblühen wirkt den Schäden entgegen. Hülsen wurden nie von Larven befallen gefunden. Unter den örtlichen Bedingungen findet der Hauptbefall von Ende Juni bis Mitte Juli statt. Anfang April gesäte Erbsenbestände pflegen ihm dort durch zeitiges Abreifen zu entgehen. Am stärksten geschädigt werden spät im Mai gesäte Bestände.

Bremer (Darmstadt).

Schwitulla, H.: Luzerneschäden in Rheinhessen. II. Mitteilung. — Gesunde Pflanzen 10, 113–116, 1958.

Zusätzlich zu dem an der Luzerne schädlichen Rüsselkäfer *Apion tenue* Kirby, über den bereits früher berichtet wurde, fand sich eine weitere schädliche Rüsselkäferart an Luzerne in Rheinhessen: *Apion elegantulum* Germ. (Col.). Das Weibchen frißt sich in die geschlossenen Blattknospen ein und legt dort ein Ei ab. Die Larve befrißt und zerstört die Blattknospe und verpuppt sich innerhalb der ver-

trocknenden Hüllblätter. Die Ausbildung eines Stengels wird dadurch verhindert. Schwere Schäden, besonders im Ansaatjahr, wurden beobachtet. Gleichzeitiges und getrenntes Auftreten der beiden Rüsselkäfer wurde nachgewiesen, doch wird *A. tenue* als der Hauptschädling angesehen. Weltzien (Stuttgart-Hohenheim).

Coutourier, A. & Robert, P.: Recherches sur les Migrations du Hanneton commun (*Melolontha melolontha* L.). — Ann. Epiphyt. Nr. 3, 257–329, 1958.

Eine interessante Arbeit über Gedächtnis und Einflüsse auf die Erinnerungen an die Flugwege des Maikäfers vor und nach der Ablage der Eier. Störungen durch äußere Bedingungen, wie Umgegend, Kälte-Narkose, Sonne und andere sind beim Weibchen schwerer. Die Käfer werden in unbekannten Landschaften ausgesetzt und auf Gedächtnisreaktion geprüft. Plaut (Hamburg).

Stanew, M. Z.: Der Bohnenkäfer (*Acanthoscelides obsoletus* Say) und der Vogelbohnenkäfer (*Callosobruchus quadrimaculatus* F.) als Schädlinge der Hülsenfrüchte in Bulgarien und deren Bekämpfung. — Nautschni Trudowe 1, 191–257, 1958.

Beide Schädlinge wurden in Bulgarien erstmals 1948 festgestellt. Verf. nennt von beiden Schädlingen bevorzugte Sorten, beschreibt das Schadbild, berichtet über Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung. Die Bekämpfungsversuche wurden in Lagerhäusern mit Schwefelkohlenstoff und HCN, bei Saatgut mit DDT, HCH, Wofatox, Anoxid und IZR durchgeführt. Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Schick, W.: Auftreten der Sattelmücke *Haplodiplosis equestris* Wagner 1958. — Gesunde Pflanzen 10, 180–182, 1958.

Die Sattelmücke (*Itonidae*) trat 1958 im Nordrheingebiet rechts und links des Rheins unterschiedlich stark wieder auf. Erster Fund am 9. 7. in Heimberg. Die lebhaft rot gefärbten 4–5 mm langen Larven sitzen beim Weizen über dem letzten und vorletzten Knoten zwischen Blattscheide und Halm, an dem sie kleine knötchenförmige Wucherungen hervorrufen (Abb.). Die Befallsdichte schwankte zwischen 4 und 18 Larven je Halm. Die Überwinterung erfolgt im Erdboden. Da die befallenen Halme an den Satteldbildungen zwischen je zwei Knoten, wo die Larven sitzen, leicht abbrechen, wird starker Befall als bedenklich bezeichnet. Ext (Kiel).

Auersch, O.: Erfahrungen und Probleme bei der Einführung einer Schädlingkartei I. — Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. VII/1, 93–100, 1958.

Versuchsweise wurde in den 60 Gemeinden des Saalekreises das Auftreten von 91 Schädlingsarten 2 Jahre hindurch karteimäßig registriert, wobei neben dem Datum Namen der Nutzungsberechtigten, Flurbezeichnung, befallene (bonitierte) Fläche in ha, bzw. Anzahl der befallenen (bonitierten) Obstbäume und -sträucher und deren Lage bzw. Standort, festgehalten wurden. Kartoffelkäfer und -nematode sowie Nager blieben in dieser Kartei unberücksichtigt. Die Kartei soll „einen besseren Überblick über das stärke- und verbreitungsmäßige Vorkommen der Schädlinge“ „für die Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen, die Mittelprüfung, die Beratungs- und Vortragstätigkeit usw.“ schaffen. Sie soll ferner der „Selbstkontrolle“ und der Berichterstattung, im besonderen aber der Warn- und Prognosetätigkeit dienen. — Der zeitliche Ablauf der Beobachtungen wird durch einen Terminkalender mit halbmonatlichen Beobachtungsabschnitten geregelt. Es ergibt sich eine natürliche Arbeitsspitze in den Monaten Mai und Juni. Es wird angestrebt, den Schädlingsbesatz und damit den Schadensumfang quantitativ zu erfassen. Auf verschiedene sich der kritischen Befallsfeststellung entgegenstellende Schwierigkeiten wird aufmerksam gemacht. — Genaue Befallsermittlungen erfordern naturgemäß einen erheblichen Arbeitsaufwand. Allein für die Probenahme von je 200 Rapspflanzen (jede Pflanze innerhalb einer Drillreihe vom Feldrand und aus der Feldmitte) in 3 Landgemeinden mit im Durchschnitt 6 untersuchten Feldern waren 2 Personen je 1 Tag erforderlich, zur Auswertung dieser 720 Pflanzen 1 Wissenschaftler und 1 Techniker zwei weitere Tage. Bei manchen Coleopteren wurde nur die Schadwirkung der Imagines ermittelt, bei *Sitona lineata* L. durch viermalige Bonitierung. In anderen Fällen werden nur die geschädigten Pflanzen in 14tägigen Zeitabschnitten festgestellt. Bei bestimmten Schädlingen wird versucht, die Befallshäufigkeit auf Grund von Befallsstichproben nach dem Repräsentationsschluß zu

ermitteln. — Nach Angabe des Verf. ließen sich die Befallsermittlungen bei allen im Terminkalender aufgeführten 91 Schädlingsarten von den 7 Pflanzenschutz-technikern des Saalekreises und weiteren Hilfskräften in den vorgesehenen Zeitabschnitten neben „den übrigen Arbeiten ausführen.“ Ext (Kiel).

Rühm, W.: Zur mechanisch-chemischen und ökologischen Bekämpfung des Riesenbastkäfers (*Dendroctonus micans* Klug.). — Z. angew. Ent. **43**, 286–325, 1958.

Zusammenfassende Darstellung mehrjähriger Beobachtungen und praktischer Bekämpfungsversuche. Seit 1939 macht sich *D. micans* im Norden Schleswig-Holsteins, wo er früher äußerst selten vorkam, bemerkbar. Nach 1945 fielen ihm 10000 bis 12000 Festmeter Fichten vorwiegend *P. sitchensis* Carr. zum Opfer. Er ist auch im mittleren Landesteil unterschiedlich stark zu finden und bildet weiterhin eine ernste Gefahr. Besonders stark verseucht sind die Privatwaldungen, wo vielerorts 60% der Bestockung befallen sind. Das gleiche gilt für viele Windschutzstreifen. Bedrohlich ist der zunehmende Befall an Rotfichte z. B. bei Lübeck. Durch den „erzwungenen“ Einschlag ergeben sich sekundäre Schäden a) in Gestalt von Windbruch besonders auf anmoorigen Böden, b) infolge physiologischer Schwächung durch Freistellung benachbart stehender Bäume. Rühm verurteilt das früher übliche Fällen befallener Bäume mit anschließendem Schälen und Verbrennen der Rinde, ohne Unterlegen von Tüchern und ohne Behandlung der Stubben bzw. Stöcke. Auch das Fangbaumverfahren hat sich gegen *D. micans* nicht bewährt. Die Bekämpfung „am stehenden Stamm“ wird bei rechtzeitiger Durchführung als erfolgversprechend bezeichnet. Von 7 geprüften Spritzmitteln (Stäubemittel kommen nicht in Frage) hat sich das unverdünnt anzuwendende „Mobe T“ der Fa. Merck, Darmstadt — ein mit einem Emulgator aufgelöstes technisches HCH — am besten bewährt. Obgleich davon getroffene Nadeln absterben, schädigt es die behandelten Bäume nicht. Von „Mobe T“ getroffene Eier, Larven, Puppen und Vollkerfe von *D. micans* gehen ein. Eine Fernwirkung besteht nicht. Wenn auch die natürlichen Feinde von *D. micans* z. T. mit abgetötet werden, so fällt dies wegen der „punktartigen“ Begiftung, noch dazu im Herbst und Winter, nicht ins Gewicht. *Geotrupes* (Mistkäfer) werden „offenbar“ von „Mobe T“ angelockt und dann getötet. Schäden bei Vögeln und bei Wild wurden nicht beobachtet. Augen und Hände des Spritzpersonals müssen allerdings geschützt werden. Die Anwendung erfolgt am besten mit rückentragbaren Druckspritzen mit kurzen und längeren Spritzrohren. Nur vorher genau ermittelte und gezeichnete Befallsstellen bis zu 10 m Höhe lassen sich so sanieren. Höher befallene Bäume müssen gefällt werden. Vorherige sorgfältige Befallskontrolle bei sichtigem Wetter in der Zeit vom 15. September bis 31. März (bei Schnee und Frost auch bis zum 15. April oder gar 30. April) ist besonders wichtig. Sommerliche Bekämpfung ist unrationell. Die Kontroll-, Markierungs- und Bekämpfungstechnik wird genau beschrieben. Bei Tagestemperaturen unter + 5°C soll nicht gespritzt werden. In einzelnen Stubben wurden bis zu 200 Larven gezählt. Die Bekämpfung in den Stubben erfolgt ohne Rodung. — Verf. hat auch die weitere waldbauliche Auswirkung der von ihm vorgeschlagenen erfolgreichen Bekämpfungsmethode nachgeprüft. Er nimmt an, daß das Lebensalter der Bestände durch die direkte Bekämpfung des Schädlings um 10–20 Jahre verlängert werden kann. Der Einschlag blieb im Ganzen geringer, trotz lokalen Zuflugs aus unbehandelten Privatwaldungen. — Kostenmäßig spielen die lokalen Verhältnisse eine erhebliche Rolle. Im großen Durchschnitt liegen die Bekämpfungskosten bei DM 0,50–0,90 je Baum, das sind DM 6.— bis 18.— je Hektar, also weit unter den sonst bei umfangreichen Bekämpfungsmaßnahmen im Forst üblichen. — Ob unter den 5 Klimarassen der *P. sitchensis* und ihren zahlreichen Populationen bzw. Rassen sich gegenüber *D. micans* weniger anfällige befinden, kann noch nicht gesagt werden. Gewisse Anzeichen sprechen dafür. Waldbaulich günstig wirkt rechtzeitige Durchforstung und horstweise Anpflanzung, nicht im Verband mit Holzarten, die einen starken Wasserbedarf haben. Anpflanzung nicht auf Inlanddünen und nicht im Gemisch mit anderen zu Rotfäule neigenden Holzarten. Bei Durchforstungen soll Weißfichte zuerst gefällt werden, ebenso sind Mehrlingsbäume und Zwiesel bevorzugt zu fällen und Schälwunden zu vermeiden bzw. entsprechend zu behandeln. Fichtenknicks sind bevorzugte Brutstellen des Schädlings. Rühm spricht sich für eine gesetzliche Regelung der *D. micans*-Bekämpfung aus, um die Privatwaldungen mit zu erfassen. Ext (Kiel).

Schneider, F.: Künstliche Blumen zum Nachweis von Winterquartieren, Futterpflanzen und Tageswanderungen von *Lasipticus pyrastris* (L.) und andern Schwebfliegen (*Syrphidae* Dipt.). — Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **31**, 1–24, 1958.

Mit wasserunlöslicher, geruchloser, leuchtend hellgelber Farbe, z. B. Zapon-gelb G der BASF, bespritzte, zwölfzackige in der Mitte gelochte Papier- oder Halbkartonsterne von etwa 15 cm Durchmesser, die nach dem Trocknen mit dünner Rohrzuckerglasur überzogen wurden, eignen sich gut zum Köderfang von Syrphiden und anderen Dipteren. Zwischen den farbigen Karton und etwas größere quadratische zum Schutz gegen Bodenfeuchtigkeit unterseits paraffinierte schwarze Kartonplatten wurden Fliespapierstreifen geschoben, auf die durch das zentrale Loch ein Tropfen einer Mischung gleicher Teile von Pfefferminz-, Thymian- und Anisol aufgetragen wurde. Die als Blattlausvertilger bekannte häufigste Schwebfliege *Lasipticus pyrastris* fliegt derartige „künstliche Blumen“ besonders im blütenarmen Dezember, wie im Februar und März zahlreich an, daneben auch verschiedene *Muscidae*, *Tachinidae*, *Sepsidae* und *Helomyzidae*. Vor der Überwinterung im Nov. und Dez. ist die Attraktionswirkung nicht 100%ig. Tief zitronengelbe Farbtöne waren am zugkräftigsten. *L. pyrastris* beflegt weite Strecken horizontal (1–2 km), vertikal (700 m), in dem sie in Fichtenwäldern überwintert und übernachtet, zur Nahrungsaufnahme aber zu blumigen Wiesen oder ins Tal fliegt. Vor massiver Bewölkungszunahme kehrt die Fliege in ihr Nachtquartier zurück. Durch Untersuchung der im Kropf von *L. pyrastris* enthaltenen Pollenkörner wurden 28 verschiedene Futterpflanzen ermittelt, unter denen *Corylus*, *Ulmus*, *Salix*, *Viscum*, *Anemone* und *Bellis* die wichtigsten sind. Die Schwebfliegen zeigen nur geringe Blütenstetigkeit. Ext (Kiel).

Thiem, H. & Schettters, C.: Die Vermehrung der San-José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus* Comst.) in Abhängigkeit vom Zustand der Wirtspflanzen und der Stärke ihrer Erstbesiedlung. — Pflanzenschutz **10**, 138–142, 1958.

Wie bei anderen Schildlausarten entscheiden bei der weltweit verbreiteten polyphagen San-José-Schildlaus neben genetischen und klimatischen Faktoren die Standortverhältnisse über die Befallsfähigkeit der Wirtspflanzen. Bei der SJS wirken sich Entwicklungszustand, Alter, Ernährungslage und Klima entsprechend aus. Das Befallsergebnis ist bei *Crataegus*, *Fagus*, *Malus* und *Ribes* von der Stärke der Erstbesiedlung der Pflanzen mit Jungläusen abhängig. — In einem geschützten Vegetationshaus wurden Jungpflanzen von *Acer*, *Crataegus*, *Fagus*, *Populus* und *Tilia* erheblich stärker befallen als bisher in deutschen Befallsgebieten festgestellt wurde. Auch ausgesprochene Befallspflanzen sind nicht in allen Teilen befallsg geeignet. Die Auffindung der „schwachen Stellen“ unterliegt dem Zufall. Ext (Kiel).

Schneider, F.: Some Insect Pests of Pistachio in Syria. — FAO Plant Prot. Bull. **6**, 65–71, 1958.

In Syrien stehen auf etwa 2500 ha etwa 600000 echte oft mehrere hundert Jahre alte Pistazien (*Pistachia vera* L., Pimpernuß), größtenteils in Monokultur. Die Früchte dienen weitgehend zur Deckung des örtlichen Bedarfs. Die Pistazie gedeiht auf leichten humusarmen Böden, soweit sie aus dem Untergrund genügend Wasser erhält. Sie leidet unter mehr als 20 Insektenschädlingen. Anwendung von Spritzmitteln scheitert an dem Mangel an Wasser. Insektizide müssen mit Bedacht angewendet werden, führte doch die Anwendung von DDT gegen die Jasside *Idiocerus stali* Fieb. zu einer Massenvermehrung des Fruchtschädlings *Eurytoma plotnikovii* Nik., der Schildlaus *Lepidosaphes pistaciae* Arch. und der Psyllide *Agonoscaena targionii* Licht.. Schneider war 1955 im Auftrage der FAO in Syrien tätig und schildert kurz Lebensgeschichte, Schadwirkung und Bekämpfung des Pistazienbohrers *Capnodis cariosa*, des Pistazien-Borkenkäfers *Chaitophorus vestitus*, des Pistazien-Seidenspinners *Pachypasa otus* und der Pistazienmotte *Schneidereria pistaciella*. Ext (Kiel).

Wildbolz, Th.: Über die Orientierung des Apfelwicklers bei der Eiablage. — Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **31**, 25–34, 1958.

Das Weibchen des Apfelwicklers *Carpocapsa* (*Cydia*) *pomonella* legt seine Eier vorzugsweise auf glatte Flächen in unmittelbarer Nähe von Apfelfrüchten auf Blätter, Jungholz und heranreifende Früchte ab. Es konnte experimentell nach-

gewiesen werden, daß der von Apfelfrüchten ausgehende Geruch die legereifen Apfelwickler anlockt. Es wird angenommen, daß dabei sowohl Futterattraktivstoffe, wie Eiablageattraktivstoffe mitwirken. Daraus ergibt sich eine stärkere Eiablage und stärkerer Obstmadenbefall an reichfruchtenden Bäumen als an vergleichbaren Bäumen mit schwachem Behang. Ext (Kiel).

Skuhřavy, V.: Potrava Polních střevlíkovitých. (Die Nahrung der Feldcarabiden.) — Časopis Československé Společnosti Entomologické (Acta Societatis Entomologicae Cechosloveniae) **56**, 1–18, 1959.

In der Literatur finden sich unterschiedliche Angaben über die Nahrung der für die Biozönose der Kulturpflanzen bedeutungsvollen Carabiden. Nur 3 Autoren prüften den Inhalt des Verdauungstraktes. Skuhřavy untersuchte an 2382 Individuen aus 12 Feldcarabidenarten neben ihrer Bionomie und Ökologie auch ihre Nahrung sowie die Beziehungen zwischen der Art der Nahrungsaufnahme und der Morphologie ihres Kaumagens sowie der Nahrungsbeziehungen der Carabiden zu den anderen Komponenten der Insektenbiozönose der Kulturpflanzen. Die Käfer wurden mittels Fallen im Verlaufe zweier Jahre meist auf Kleefeldern gefangen. — Es ergaben sich folgende Gruppen: *Harpalus affinis* Schnrk. ist fast reiner Vegetarier; *Harpalus rufipes* Dej. ernährt sich halb vegetarisch, halb karnivor; *Poecilus cupreus* L. frißt bis Ende Mai zu zwei Drittel Pflanzennahrung, zu einem Drittel *Arachnidae* und *Formicoidea*, Juni bis Oktober dagegen zu vier Fünftel tierische Kost (*Lepid.*-Larven, *Aphidae*, *Cicadidae*); *Pterostichus macer* Mrsh. und *Agonum dorsale* Pont. verzehren zu einem Viertel pflanzliche und zu drei Viertel tierische Reste; *Pterostichus vulgaris* L. ernährt sich zu einem Zehntel aus Pflanzenresten, zu neun Zehntel karnivor; *Calathus fuscipes* Goetz. und *Poecilus lepidus* Leske ernähren sich fast völlig karnivor; bei *Carabus cancellatus* Illig. *C. granulatus* L., *Brachynus crepitans* L. und *B. explodens* Dft. fanden sich keine Nahrungsreste in Stücken, die Nahrung wird durch Aussaugen — extraintestinal — aufgenommen. Der Kaumagen der Carabiden fungiert nicht durchseihend, sondern als wirklicher Kaumagen. Die Verdauung erfolgt langsam (14 Stunden). — 51 Literaturhinweise. Ext (Kiel).

Skuhřavy, V.: Příspěvek k bionomii polních střevlíkovitých (*Col. Carabidae*). (Bionomie der Feldcarabiden.) Mit ausführl. deutscher Zusammenfassung. —

Rosprawy českosl. akad. věd. Rada mat. a přírodních věd. **69**, (2) 3–64, 1959.

Vierter Beitrag des Verf. zum Studium der Feldcarabiden. Zwei weitere über den „Einfluß landwirtschaftlicher Maßnahmen auf die Phänologie der Feldcarabiden“ und über „Die Nahrung der Feldcarabiden“ sollen folgen. — Die Feldcarabiden stellen ein allen landwirtschaftlich genutzten Flächen gemeinsames Faunenelement dar. Die häufigsten Carabidenarten Böhmens wurden hinsichtlich ihrer Bionomie, des Einflusses der Witterung auf ihre Entwicklung, die Entwicklungstypen und die Lebensdauer unter Freilandbedingungen untersucht. An 5 Orten wurden insgesamt 43870 Käfer bearbeitet, 350 davon wurden zur Untersuchung der Eientwicklung seziert. 1954 und 1955 erfolgte der Fang in Bodenfallen mit Fleischködern ohne, 1956 und 1957 mit 4%igem Formalin als Konservierungsflüssigkeit. In den beiden letzten Jahren wurde das jahreszeitliche Auftreten durch regelmäßige Zeitfänge kontrolliert. Die Befunde werden den Feststellungen von Geiler, Gersdorf, Heydemann, Scherney und Tischler gegenüber gestellt. An allen 5 Orten waren dominant, die im Herbst schlüpfenden, als Vollkerf überwintenden, im Frühjahr eierlegenden „Frühlingstiere“: *Poecilus cupreus* L., *Agonum dorsale* Pent., *Harpalus affinis* Schnrk. und *Bembidion lampros* Hbst., sowie die Ende Mai bis August schlüpfenden, im Sommer eierlegenden, als Larve überwintenden „Herbsttiere“: *Pterostichus vulgaris* L., *Harpalus rufipes* Dej. und *Calathus fuscipes* Goetz. Nur an 1–3 Orten wurden gefunden: die „Frühlingstiere“ *Carabus cancellatus* Illig., *C. granulatus* L., *Brachynus crepitans* L. und *B. explodens* Dft., sowie die „Herbsttiere“: *Calathus ambiguus* Payk. und *Pterostichus macer* Mrsh., letzterer entgegen Larsson (1939), der *P. macer* Mrsh. zu den Frühlingstieren zählt. (In der deutschen Fassung der „Schlußfolgerungen“ ist *Poecilus lepidus* Leske sowohl unter den an allen 5 Orten wie unter den nur an 1 bis 3 Orten festgestellten Arten aufgeführt; unter den Erstgenannten fehlt dagegen *Bembidion lampris* Hbst. Nach Maßgabe der tschechischen und russischen Fassung der Schlußfolgerung wurde *Poecilus lepidus* in der ersten Gruppe gestrichen und dafür *Bembidion lampris* Hbst. eingesetzt. — Ref.)

Alle untersuchten Arten haben nur 1 Generation im Jahr. Alle Frühlingstiere haben einen deutlichen Herbstbestand, dessen Feststellung von der Fangmethode und der Laufaktivität abhängt. *Pterostichus lepidus* Leske, *P. vulgaris* L. und *P. macer* Mrsh. legen im Frühjahr Eier ab. Um die Zeit der Eientwicklung und Eiablage herrscht die größte Bewegungsaktivität. Das Geschlechtsverhältnis ist gleich 1 : 1, doch sterben die Männchen eher ab. Mit Ausnahme von *Brachynus crepitans* L. und *B. explodens* Dft. wurde bei allen untersuchten Arten ein gemeinsames Auftreten von 2 Generationen festgestellt. — 101 Literaturhinweise. Ext (Kiel).

Schneider, F.: Sinnesphysiologische Untersuchungen im Dienst der landwirtschaftlichen Entomologie. — Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **31**, 136–154, 1958.

Wildbolz (1958) stellte fest, daß bei der Eiablage des Apfelwicklers *Carpocapsa pomonella* nicht optische sondern chemische Reize ausschlaggebend sind, die von den Apfelfrüchten als Attraktivstoffe ausgesendet werden. Ähnlich scheinen die Verhältnisse beim Traubenwickler zu liegen, der zur Eiablage große, unter Laub versteckte Gescheine der unteren Stockpartien bevorzugt. — Bei der Kirschfliege erbrachte Wiesmann (1937) den Nachweis, daß die legebereite Fliege die Kirsche optisch wahrnimmt, während der Geruch der Frucht offenbar keine Rolle spielt. — Der Kirschenstecher ist aus morphologischen und psychischen Gründen ein Schädling geringerer praktischer Bedeutung (Schneider 1947), weil der 2mm lange Rüssel des Käfers nicht durch das dicke Fruchtfleisch und die Steinschale unserer Eßkirsche dringen kann. — Bei den Lepidopteren (Schwammspinner, Traubenwickler u. a.) hat man bisher vergeblich versucht, die von den ♀♀ abgegebenen Sexualduftstoffe in sogenannten Männchenfallen zum Köderfang auszunutzen. Der Zuflug zu den Fallen erfolgt gegen den Wind. Durch freilebende Weibchen, die ein feines „Duftnetz“ im Gelände erzeugen, wird ein wirksamer Massenfang gestört. Nach Butenandt (1955) ist der Sexualduftstoff des Seidenspinners *Bombyx mori* ein lipoidlöslicher neutraler Alkohol. Aus 300 000 Seidenspinner-♀♀ konnten 5 mg reines kristallisiertes Wirkstoffderivat gewonnen werden. — Besser als zu direkten Bekämpfungsmaßnahmen eignen sich die Nahrungs- und Eiablage-Attraktivstoffe zur Flugüberwachung im Rahmen des Warndienstes. — Klingler (1957) wies nach, daß sich Bodeninsekten nach dem Kohlensäure- und Feuchtigkeitgradienten orientieren. — Broadbent (1948) und Moericke (1952, 1955) zeigten, daß fliegende Blattläuse in Befallsstimmung „Gelbschalen“ stärker ansprechen, als ihre Wirtspflanzen. Verf. lockte Schwebfliegen (*Syrphidae*) erfolgreich durch gelbe Papierblumen an. — Beim Maikäfer kommt es durch optische Reize zur Eiablage auf lückenhaften oder frisch geschnittenen Wiesen. Besondere Probleme ergaben sich aus dem Schwarmflug der im Frühjahr geschlüpften Maikäfer *Melolontha vulgaris* von den Engerlingsbrutplätzen nach den Wäldern und von diesen wiederum ins alte Brutgebiet. Es gelang Verf. nachzuweisen, daß die ausfliegenden Feldmaikäfer sich bis zu etwa 3200 m Entfernung primär rein optisch orientieren und den Horizontabschnitt mit der größten mittleren Silhouettenhöhe ansteuern. Der Rückflug scheint nicht optisch orientiert zu sein. — 21 Literaturhinweise.

Ext (Kiel).

Samšínáková, A.: *Beauveria globulifera* (Speg.) Pic. jako parazit klišťe *Ixodes ricinus* L. — *Beauveria globulifera* als Parasit der Zecke *Ixodes ricinus* L. — Zool. Listy (Folia zool.) **6** (20), 329–330, 1957 (tschech. mit russ. u. dtsh. Zusammenf.).

Erstmalig wurde eine Mykose bei einer Zecke festgestellt. Ein in Mittelböhmen gesammeltes Weibchen von *Ixodes ricinus* L. war von *Beauveria globulifera* (Speg.) Pic. befallen. Isolation des Pilzes gelang nicht auf Malz-Agar, wohl aber auf Schabenbrei-Malz-Agar, auf dem üppiger Wuchs auftrat.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Lysenko, O.: Report on diagnosis of bacteria isolated from insects (1954–1958). — Entomophaga **4**, 15–22, 1959.

Die Bakterienflora von 20 Insektenarten wurde während der Jahre 1954 bis 1958 im Laboratorium für Insektenpathologie, Prag, untersucht. Bakterienarten wurden meistens aus der Körperhöhle schädlicher Insekten isoliert. Diese stammten aus Zuchten oder aus dem Freiland. Die gefundenen Bakterienarten werden listenmäßig, nach Wirten geordnet, angeführt. Müller-Kögler (Darmstadt).

Bünzli, G. H. & Büttiker, W. W.: Fungous diseases of lamellicorn larvae in Southern Rhodesia. — Bull. ent. Res. **50**, 89–96, 1959.

In Süd-Rhodesien sind die Engerlinge von *Anomala exitialis* Pér. und *Schizonycha profuga* Pér. in Tabakfeldern schädlich. Bei den Engerlingen (L_1 und L_2) trat Verpilzung durch eine *Torrubiella* sp. auf. Die langsam verlaufende Krankheit kann zu Häutungsschwierigkeiten führen. Resultierende deformierte L_3 , Puppen und/oder Imagines erliegen schnell einer Zweitinfektion durch *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. oder *Metarrhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. *B. bassiana* allein ist für die Engerlinge von sekundärer Bedeutung, scheint unter feuchten Witterungsverhältnissen aber *Brachytripes membranaceus* (Dru.) stärker zu befallen. *M. anisopliae* trat als Primärerreger nur gelegentlich bei den Engerlingen von *A. exitialis* auf. — *Torrubiella* sp. allein oder zusammen mit *B. bassiana* oder *M. anisopliae* führte bei den genannten Engerlingen nur ausnahmsweise zu einer Epizootie. Dies war der Fall an einem Ort, dessen Boden sich gegenüber solchem von Mykose-freier Stelle durch höheren N- und Humus-Gehalt auszeichnete. Beide Faktoren begünstigen die Engerlingspopulationen. Die durch den Humus erhöhte Feuchtigkeit begünstigt aber auch die Pilze. Müller-Kögler (Darmstadt).

Le Corroller, Y.: A propos de la transformation de souches banales de *Bacillus cereus* Frank. et Frank. en souches cristallophores pathogènes pour les insectes. — Ann. Inst. Pasteur, Paris **94**, 670–673, 1958.

Toumanoff glaubte, in früheren Versuchen nachgewiesen zu haben, daß ein nicht insektenpathogener Stamm von *Bacillus cereus* Frankland et Frankland nach mehreren Insektenpassagen pathogen und kristallführend wurde. Die Passagen wurden durch intracoelomare Injektionen erzwingen. Der resultierende Stamm war dann bei peroraler Darbietung pathogen. In der Arbeit von Le Corroller wird nun Analoges an Hand von 2 weiteren *Bac. cereus*-Stämmen nachgewiesen. Auch sie ließen sich durch intracoelomare Injektionen in Raupen von *Galleria mellonella* L. in insektenpathogene, kristallführende Stämme verwandeln. Die Bildung der parasporalen Kristalle ging nicht ganz parallel mit der Ausbildung der Pathogenität. Der taxonomische Wert, den man bisher den bei insektenpathogenen Stämmen von *Bac. cereus* auftretenden Kristallen zumäß, scheint daher nach Ansicht des Verf. nicht länger gegeben zu sein. Müller-Kögler (Darmstadt).

Gardiner, L. M. & MacLeod, D. M.: An entomogenous fungus on *Acmaeops proteus* (Kby.) (Coleoptera: Cerambycidae). — Canad. Ent. **91**, 62–63, 1959.

Krankheiten treten bei Cerambyciden infolge der isolierten Lebensweise der Larven ziemlich selten auf. Hier wurden in Aufzuchten 2 Larven des letzten Stadiums gefunden, die durch *Isaria farniosa* Fr. verpilzt waren. Die Verpilzung war offenbar in dem auf dem Boden der Käfige liegenden „vermiculite“ erfolgt, in das die Larven zur Verpuppung abgewandert waren. Der Pilz konnte in das Vermiculit gelangen, während die Käfige etwa 1 Jahr im Freien standen. Verff. halten es für wahrscheinlich, daß der Pilz saprophytisch auf dem Vermiculit lebte. Müller-Kögler (Darmstadt).

Baggiolini, M.: Etude des possibilités de coordination de la lutte chimique et biologique contre *Cacoecia rosana* avec le concours de *Trichogramma cacoeciae*. — Bull. Soc. ent. Suisse **31**, 35–44, 1958.

Der Heckenwickler (*Cacoecia rosana*) tritt in Gebieten der französischen Schweiz als untergeordneter Schädling der Apfel- und Birnbäume auf. Als Hyperparasit zerstört *Trichogramma cacoeciae* die Eier von *C. rosana* und kann auf diese Weise dessen Entwicklungstärke wesentlich beeinflussen. In den gefährdeten Obstanlagen kann der Überparasit durch indirekte Maßnahmen dadurch geschont werden, daß eine schädliche Insektizid-Wirkung nur dann ausgebracht wird, wenn der Nützling in der Eihülle seines Wirtes geschützt ist. Dadurch wird der Aufbau eines günstigen Gleichgewichtes zwischen Schädling und dessen Parasit ermöglicht. Durch die Kenntnis der genauen biologischen und ökologischen Besonderheiten der beiden Antagonisten kann die chemische Behandlung zur ergänzenden Maßnahme bei der Bekämpfung des Heckenwicklers werden. Verf. weist mit diesem Beispiel auf die Notwendigkeit hin, bei der Verwendung von Insektiziden immer mehr auch deren Wirkung auf die vorhandenen Nützlinge zu beachten.

Ebner (Stuttgart-Hohenheim).

Münster, J. & Joseph, E.: *Rhopalosiphoninus staphyleae* ssp. *tulipaellus* Theob. 1916, le puceron des silos de betteraves. — Annu. agric. Suisse **59**, 457–459, 1958.

Auf Austrieben von Futterrüben in Mieten wurden Kolonien der Mietenlaus gefunden. Obwohl der Fundort den ungünstigsten Klimabedingungen ausgesetzt war (bis -7°C kurz vor deren Auffindung), war die Population keineswegs beeinträchtigt. Die Mietenlaus kommt nach Hille Ris Lambers in ganz Westeuropa vor. Sie wurde auch an den Wurzeln von *Glechoma hederacea* und *Galium mollugo* festgestellt. Auf Rüben wurde die Laus im Sommer nicht gefunden; doch kann sie als Vektor des Vergilbungsvirus innerhalb der Mieten von Bedeutung sein und zu einer verstärkten Verbreitung der Krankheit beitragen, wenn gleichzeitig auch die Pfirsichblattlaus anwesend ist. Eine wirksame Bekämpfung der Läuse in den Mieten ist bisher nicht bekannt. Ebner (Stuttgart-Hohenheim).

Mathys, G.: Etude des possibilités de lutte contre le tarsonème du fraisier (*Tarsonemus pallidus* Banks). — Rev. rom. Agric. **14**, 26–28, 1958.

Die Erdbeermilbe überwintert als Weibchen in den Herzblättern. Die Eier und Larven werden durch die Kälte abgetötet. Ab März ist mit der ersten Eiablage und im April mit dem Erscheinen der ersten Larven zu rechnen. Die Stärke der weiteren Entwicklung hängt von der Höhe der Temperaturen und der Luftfeuchtigkeit ab. Bei niederen Luftfeuchtigkeiten versteckt sich die Milbe im Herz der Pflanze, wo sie nur schwer mit chemischen Mitteln getroffen wird. Eine Spritzung vor der Blüte mit Biozönose schonenden Mitteln genügt bei schwächerem Befall. Mit Kelthane- und Basudin-Emulsion 0,3%ig konnten gute Erfolge erzielt werden, wenn eine starke Motorspritze zur Verfügung stand. Die Verwendung von Oleoparathion scheint bedenklich wegen der ungünstigen Wirkung auf die Nützlinge. Bekämpfungen nach der Ernte sind in starken Befallsjahren empfehlenswert. Voraussetzung für einen Dauererfolg sind die Verwendung von gesundem Pflanzgut und sorgfältige Kulturmaßnahmen. Ebner (Stuttgart-Hohenheim).

Baggiolini, M.: La lutte contre la tordeuse de la pelure (*Capua reticulata* Hb.). — Rev. rom. Agric. **14**, 47–50, 1958.

Eine Winterbehandlung gegen die Larven des Apfelschalenwicklers ist nur dann notwendig, wenn auf Grund von Astproben im Winter ein starker Befall und somit eine Schädigung der Blüte zu erwarten ist. Verf. gibt als Schwellenwert 2 Larven auf 1 m Astlänge an. Der Schaden im Frühjahr durch die überwinternde Population ist im allgemeinen nicht erheblich. — Der Bedeutung von *Meteorus ictericus* als Antagonist zu *Capua reticulata* muß in Zukunft mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden. — Für eine wirksame einmalige Sommerbehandlung ist die Beobachtung des Falterflugs und die Entwicklung der ersten Larven wichtig. Die beste Wirkung wurde mit Parathion-Präparaten erzielt. Malathion und Diazinon dagegen bieten keinen sicheren Schutz gegen den Schädling.

Ebner (Stuttgart-Hohenheim).

Böhm, O.: Fadenfußmilben als Schädlinge an Efeugewächsen. — Pflanzenarzt **12**, 7–10, 1959.

Verf. berichtet über Milbensschäden an *Araliaceen*, verursacht durch *Tarsonemus pallidus* Banks und *Hemitarsonemus latus* Banks. In Folge ihrer Saugtätigkeit kräuseln die Blätter. Die jüngsten verdorren häufig. Wirksame Bekämpfung ist mit Schwefelkalkbrühe (normiert 2%ig) möglich. Phosphorsäureester hatten infolge weitgehender Resistenz der an Zierrasen schädlichen Weichhautmilben keinen durchschlagenden Erfolg. Schaerffenberg (Graz).

Böhm, Helene: Ein Vorkommen der Noctuidenart *Xylina* (*Calocampa*) *exolata* L. an Obstbäumen. — PflSchBer. **21**, 185–187, 1958.

Eigelege von *Xylina exolata* L. wurden im März 1957/58 in Gartenanlagen von Wien und Niederösterreich wiederholt an Apfel- und Aprikosenbäumen beobachtet. Die Raupen konnten mit Blättern beider Obstarten aufgezogen werden. Schaerffenberg (Graz).

Bullmann, O.: Die Getreidewanzen — Feinde des Weizenbaues in Bereitschaftsstellung. — Pflanzenarzt **12**, 1–4, 1959.

Massenvermehrungen von Getreidewanzen sind bisher hauptsächlich in warmen, niederschlagsarmen Gegenden (östlicher Teil von Niederösterreich und Burgen-

land) beobachtet worden. Die Voraussetzungen hierfür sind aber erst gegeben, wenn während der Hauptentwicklungszeit zweier Jahre eine abnorm trockene Witterung vorherrscht. Aber auch bei normaler Vermehrung kommt es in trockenen Jahren infolge intensiver Saugtätigkeit der Wanzen und Beeinträchtigung der Kleberqualität zu erheblichen Qualitätseinbußen bei Weizen (s. auch diese Ztschr. 65, 717, 718, 1958).
Schaefferberg (Graz).

Engel, —: Beobachtungen und Erfahrungen bei dem Auftreten der Queckeneule in Südbaden. — Gesunde Pflanzen 10, 239–244, 1958.

Wie auch sonst in Deutschland nehmen im südlichen Schwarzwald die Schäden durch *Hadena basilinea* F. (Lep., Noctuidae) vor allem in Höhenlagen von 600–900 m zu. Eier werden in Gelegen im Juni/Juli an Gräser, auch Getreide außer Mais, gelegt. Jungraupen fressen sich in Körner ein. Größere Raupen sitzen tief in der Ähre und benagen die Körner von außen, je Ähre bis 12 Raupen. Fraß vor allem an milchreifen Körnern. Da harte Körner höchstens leicht angenagt werden, gehen die bei der Ernte in die Speicher gelangten Raupen zugrunde. Die auf dem Felde verbliebenen verkriechen sich tagsüber in Stoppeln, ab Oktober beginnt Einspinnen zur Verpuppung im Boden. Überwinterung als jüngere Raupe ist wahrscheinlich ebenfalls möglich.
Heddergott (Münster).

De Pietri-Tonelli, P., Barontini, A. & Tomasucci, G.: Esperimenti di lotta contro due specie di Microlepidotteri: *Nepticula malella* Staint. e *Leucoptera scitella* Zell. — Inst. Ricerche Agrarie (Firenze) 1958.

Laboratoriumsversuche zeigten, daß die Entwicklungsstadien von *L. scitella* Zell. (Lep., Bucculatricidae) weniger widerstandsfähig gegen Insektizide sind als die von *N. malella* Staint. (Lep., Nepticulidae). Durchschlagende Bekämpfung im Freiland nur durch 2 Spritzungen mit Parathion 0,03% möglich. Erste Behandlung, wenn die frühen Minen etwa die Hälfte ihrer endgültigen Größe erreicht haben, die zweite bei Befall durch *N. malella* Staint. 7–8, durch *L. scitella* Zell. 10–12 Tage später.
Heddergott (Münster).

Janssen, Margot: Tortriciden in Rheinischen Obstanlagen. — Anz. Schädlingssk. 32, 6–8, 1959.

Im Raum von Köln wurden in Obstanlagen neben *Adoxophyes orana* F. R. (Lep., Tortricidae) noch folgende an Laubholz polyphage Wicklerlarven festgestellt: *Argyroplote variegana* Hb., *Tmetocera ocellana* F., *Pandemis heparana* Schiff., *P. ribeana* Hb., *P. corylana* F., *Cacoecia podana* Scop., *C. xylosteanana* L., *C. sorbiana* Hb. und *C. crataegana* Hb. Alle genannten Arten fraßen an Laub und Früchten. Wirtschaftliche Bedeutung hatte aber nur *P. heparana* Schiff. 2 Generationen. Überwinterung als Jungraupe in Gespinst an Rinde, Fraß ab Mitte April, Puppen ab Ende Mai, Falter im Juni. Eiablage in Gelegen von 30 bis 50 an Blätter, Eiruhe 8 Tage. Jungraupen schaben von Gespinstströhen längs Blattadern, ältere verursachen Loch- oder Randfraß an versponnenen Blättern, wo auch Verpuppung stattfindet. Stadien der zweiten Generation überschneiden sich: Raupen ab Ende Juni, Puppen August–September. Eier der überwinternden Generation ab Ende August, Raupen bis Ende September. Interessant das fast völlige Fehlen von *C. rosana* L., die in Süddeutschland und der Schweiz neuerdings größere wirtschaftliche Bedeutung hat. Bestimmungstabelle für die Raupen der genannten Arten und Liste ihrer Parasiten.
Heddergott (Münster).

De Pietri-Tonelli, P., Tomasucci, G. & Barontini, A.: Ricerche sull' etologia dei Microlepidotteri minatori *Nepticula malella* Staint. (Nepticulidae) e *Leucoptera scitella* Zell. (Bucculatricidae). — Inst. Ricerche Agrarie (Firenze) 16 S., 1958.

N. malella Staint. hat bei Bologna 4 Generationen. Durchschnittliche Entwicklungsdauer der I., II. und III. 55–60, 34 und 40, die der IV. Generation über 200 Tage. *L. scitella* Zell. hat im gleichen Gebiet 4 Generationen. Entwicklungsdauer: I. = 66, II. = 35, III. = 39 Tage, IV. über 220 Tage. Zur Bekämpfung zweimalige Spritzung mit Parathion 0,03%ig, wenn Minen mittelgroß, nach 7–8 (*N. malella* Staint.) oder 10–12 (*L. scitella* Zell.) Tagen zu wiederholen.
Heddergott (Münster).

Lange, R.: Die deutschen Arten der *Formica rufa*-Gruppe. — Zool. Anz. **161**, 238–243, 1958.

Farbmerkmale lassen sich zur taxonomischen Unterscheidung der Arten des Subgenus *Formica* Forel (*Hymenoptera*, *Formicidae*) nicht, die Beborstung jedoch bedingt verwenden. Die wichtigsten Waldameisenarten sind: *Formica polyctena* Förster, polyphag, mit starken, überwiegend polydomen Kolonien. Völker polygyn. In Deutschland allgemein verbreitet, fördert (nach Wellenstein 1957) Lachniden besonders stark. *F. rufa* L. lebt überwiegend monogyn, teilweise polygyn. In Deutschland gemein. *F. nigricans* Emery bevorzugt für Anlage ihrer Einzelnester offenes Gelände, im Wald manchmal Nesterverbände. Staaten fluktuierend monogyn bis polygyn. *F. lugubris* Zetterstedt als boreo-alpine Art im südlichen Schwarzwald dominierend, bildet monogyne bis polygyne Staaten. *F. truncorum* Fabricius ebenfalls boreo-alpin, in Deutschland spärlich, Staaten wohl nur monogyn.

Heddergott (Münster).

Anders, O.: Vorläufige Untersuchungsergebnisse über die Lebensweise des Pappelknospenwicklers *Semasia oppressana* Tr. und des Pappeltriebwicklers *Semasia aceriana* Dup. — Anz. Schädlingsk. **31**, 103–107, 1958.

S. oppressana Tr. (*Lep.*, *Tortricidae*) ist in Mitteleuropa allgemein verbreitet. Imagines Ende Mai bis Mitte Juni. Raupen fressen sich nach Überwinterung im Frühjahr in Knospen 2–7-jähriger Pappeln ein. Befallszeichen Gespinst mit Kotauswurf. Vernichtung von Leitknospen bedingt Schaftkrümmung oder Verbuschung. Als Gegenmaßnahme Triebsschnitt. Stärkere Schäden in Baumschulen Italiens. Die ebenfalls mitteleuropäische Art *S. aceriana* Dup. (*Lep.*, *Tortricidae*) schadet vor allem durch Einbohren der unter Knospen überwinternden Raupen in Triebe von Pappeln (und Ahorn). Befallszeichen Kotsack und gallenförmige Anschwellung des Triebes. Bei Befall von Seitentrieben geringe, bei Zerstörung des Leittriebes vor allem da größere Schäden, wo diese als Stecklinge verwendet werden. Bekämpfung mit DDT, Parathion und Diazinon bei Knospenaufbruch möglich, sonst bei Befall des Leittriebes Triebsschnitt. Heddergott (Münster).

Gottschalk, C.: Zur Anlockung von Staphyliniden durch chemische Substanzen. (Vorläufige Mitteilung.) — Beitr. Ent. **8**, 78–80, 1958.

Anthobium primulae Steph. (*Coleopt.*, *Staphylinidae*) läßt sich vor allem im Frühjahr in beiden Geschlechtern durch Anethol anlocken. *Megaloscapa punctipennis* Kr. (*Coleopt.*, *Staphylinidae*) reagiert lediglich auf Octylalkohol, der von *A. primulae* Steph. nicht beachtet wird.

Heddergott (Münster).

Schwenke, W.: Zur Ernährung der *Muscina*-Larven (*Diptera*: *Muscidae*). — Beitr. Ent. **8**, 8–22, 1958.

Muscina stabulans Fall., *M. assimilis* Fall., *M. pabulorum* Fall. und *M. pascuorum* Meig. (*Diptera*, *Muscidae*) leben als Larve phyto- und zoonekrophag. Vom dritten Larvenstadium an vermögen sie sich auch prädatorisch von anderen Dipteren-Larven zu ernähren. Echt parasitische Lebensweise ist bis heute im Gegensatz zu manchen Literaturangaben nicht nachgewiesen.

Heddergott (Münster).

Broszkus, W., Adlung, K. G. & Madel, W.: Lepidopterogische Beobachtungen in einer Ingelheimer Apfelanlage mit besonderer Berücksichtigung der Tortriciden. — Anz. Schädlingsk. **31**, 20–23, 1958.

Obstanlagen in der Nähe von Mischwald mit Unterwuchs sind besonders durch ständig zuwandernde polyphage Lepidopteren gefährdet: Fraßschäden an Belaubung und Früchten sind nur durch oft wiederholte Spritzungen mit Insektiziden zu verhindern. Bei Ingelheim/Rhein traten 1954 und 1955 vor allem *Argyroplote ochroleucana* Hb., *Adoxophyes orana* F. R., *Pandemis corylana* Fabr., *P. heparyana* Schiff. und *Tortrix dumetana* Tr. (alle *Lep.*, *Tortricidae*) sehr stark auf. Die einzelnen Apfelsorten wurden unterschiedlich befallen, am stärksten „Schöner von Boskoop“. Bemerkenswert schädigten ferner *Hyponomeuta malinellus* Zell. (*Lep.*, *Hyponomeutidae*) sowie *Monima gothica* L. und *M. incerta* Hfn. (*Lep.*, *Noctuidae*). *Carpocapsa pomonella* L. (*Lep.*, *Tortricidae*) war nur 1954 stärker vertreten.

Heddergott (Münster).

Adlung, K.-G.: Zur Ökologie schädlicher Erdräupen der Gattung *Euvoa* Hb. 1821 (*Noctuid.*, *Lep.*). — Z. angew. Ent. **43**, 53–76, 1958.

Die Raupen von *Euvoa aquilina* Schiff., *E. nigricans* L. und *E. tritici* L. (*Lep.*, *Noctuidae*) traten 1953 und später im nördlichen Rheinhessen vor allem an Weinrebe und Spargel empfindlich schädigend auf. Die sehr variablen Imagines im Juli, August. Eiablage, je Weibchen etwa 200, flach in den Boden, wo die Eier überwintern. Raupen schlüpfen im April. Ab zweiter Häutung fressen diese nur noch nachts, tagsüber verkriechen sie sich im Boden. Verpuppung nach 4 Häutungen Ende Mai, Anfang Juni. Nur Kulturen auf leichten, wasserdurchlässigen, möglichst mit *Stellaria* und *Diplotaxis* bestandenen Böden werden stärker besiedelt. Als Prädatoren haben Carabiden Bedeutung. Heddergott (Münster).

Berker, J.: Die natürlichen Feinde der Tetranychiden. — Z. angew. Ent. **43**, 115–172, 1958.

Die wichtigsten biotischen Begrenzungsfaktoren der an Obst- und anderen Laubbäumen vorkommenden Tetranychiden sind Prädatoren. Obligatorisch leben zwar nur *Scymnus punctillum* Weise (*Col.*, *Coccinell.*) und *Oligota flavicornis* Boisd. (*Col.*, *Staphyl.*) von Milben, doch werden diese von zahlreichen anderen carnivoren Milben und Insekten als Haupt- oder Gelegenheitsbeute angenommen, vor allem, wenn Massenvermehrungen (*M. ulmi* Koch) stattfinden. Besondere Bedeutung haben *Thyphlodromus tiliae* Ond. und sieben weitere Raubmilbenarten (*Acari*, *Phytoseiidae*), ferner *Mediolata mali* Ewing (*Acari*, *Raphignathidae*), *Chrysopa vulgaris* Schn. (*Neuropt.*, *Chrysopidae*), *Scymnus punctillum* Weise (*Col.*, *Coccinell.*), *Anthocoris nemorum* L. und *Orius minutus* L. (beide *Hemipt.*, *Anthocoridae*) sowie einige *Capsidae* (*Hemipt.*). Die übrigen in zahlreichen Arten gefundene Gelegenheitsprädatoren haben nur geringe Bedeutung. Die insgesamt gesehen doch beträchtliche, begrenzte Wirkung der Prädatoren auf den Massenwechsel der Spinnmilben zeigt sich in ungespritzten Anlagen deutlich durch Rückgang der Milbenpopulation im Spätsommer, geringere Zahl von Wintereiern und einen relativ hohen Prozentsatz ausgesaugter Wintereier. Sorgfältige Vergleiche freistehend nicht behandelter, freistehend DDT-gespritzter sowie einzeln nicht-behandelter und DDT-gespritzter Bäume bewiesen, daß Insektizideinfluß die Zahl der Prädatoren stark vermindert. Dementsprechend erwies sich diese in ungepflügten Anlagen auch höher als in regelmäßig gespritzten. Parasiten von Spinnmilben wurden im Laufe der Untersuchungen nicht gefunden. Heddergott (Münster).

Stokes, B. M.: Hessian fly on Rothamsted farm. — Plant Path. **7**, 22–24, 1958.

Der Befall von unterschiedlich gedüngten Weizenparzellen durch *Mayetiola destructor* Say (*Dipt.*, *Cecidomyiidae*) weicht nicht signifikant von dem unbehandelten Parzellen ab. Bei ährentragenden Halmen und noch nicht geschoßten Bestockungstrieben war der Besatz mit Puparien ebenfalls einheitlich.

Heddergott (Münster).

Webley, D.: Effect of Frit Fly on the Development of a Ley. — Plant Path. **7**, 73–74, 1958.

Bei Aussaat von Gramineen nach Getreide können durch *Oscinis frit* L. (*Dipt.*, *Chloropidae*) empfindliche Ausfälle an wertvollen Grasarten eintreten. Unerwünschte Gramineen sowie Unkräuter setzen sich auf befallenen Parzellen stärker durch.

Heddergott (Münster).

Ibbotson, A.: Wireworms and Basic Slag. — Plant Path. **7**, 106–109, 1958.

Agriotes obscurus L. (*Col.*, *Elateridae*) ist auf den sauren Weiden Nordenglands vorherrschend, *A. lineatus* L. im Süden des Landes mit seinen besseren Böden. Die Abhängigkeit der Verbreitung einiger Drahtwurmart vom pH-Wert und Ausmaß des Humusabbaus im Boden wird nachgewiesen. Heddergott (Münster).

Fidler, J. H.: Dieldrin Sprays as a Control for Frit Fly in Spring Oats. — Plant Path. **7**, 101–105, 1958.

Hafer läßt sich durch Spritzungen mit Dieldrin noch 3–4 Wochen nach der Aussaat vor Schäden durch *Oscinis frit* L. (*Dipt.*, *Chloropidae*) schützen. Selbst bei Auftreten der ersten Befallszeichen, etwa bis Anfang Juni, kann die Anwendung von Dieldrin noch rentabel sein, zumal sie billiger ist als die weniger wirksame von DDT.

Heddergott (Münster).

Empson, D. W.: Field Trials of DDT Against Frit Fly on Spring Oats. — *Plant Path.* **7**, 77–80, 1958.

Durch DDT-Spritzungen wird der Befall der Haupttriebe von Haferpflanzen durch *Oscinis frit* L. (Dipt., *Chloropidae*) und damit auch wesentliche Ernteaufälle durch die Frühjahrsgeneration vermieden. Die sich aus späteren Bestockungstrieben entwickelnden Fliegen verursachen aber trotzdem oft noch einen beträchtlichen Befall an Körnern. DDT ist Parathion in der Wirkung gegen die Fritfliege überlegen. Die besten Bekämpfungserfolge erzielt man mit Dieldrin.

Heddergott (Münster).

Raw, F. & Stokes, Barbara M.: Field Infestation of Alternative Host Plants by Wheat Bulb Fly. — *Plant Path.* **7**, 58–60, 1958.

Kontrollen der Eidichte im Boden bewiesen, daß die Weibchen von *Leptothlyemia coarctata* Fall. (Dipt., *Anthomyiidae*) durch Brachflächen auf weite Entfernungen (400 m) zur Eiablage angelockt werden. Die Eisterblichkeit ist zuweilen außergewöhnlich hoch, vor allem dann, wenn nur solche Gramineen vorkommen, die als Wirtspflanzen weniger geeignet sind als etwa Weizen.

Heddergott (Münster).

E. Höhere Tiere

Marčenko, D. S.: Schutz der Obstbäume gegen Hasen und Mäuse. — *Obst- u. Gemüsegarten (Ssadi orod)* Nr. 11, 56, 1958 (russisch).

Das Einbinden der Obstbaumstämme mit Schilf, Hirse- bzw. Sonnenblumenstengeln u. a. grobstengeligem Pflanzen als vorbeugende Maßnahme gegen verschiedene Nagetiere erwies sich als nur wenig wirksam. Gute Resultate erzielte man dagegen durch Bestreichen der Stämme mit einem Gemisch aus 100 Liter Wasser, 15–20 kg Seife, 1,0–1,5 kg Kupfervitriol, 2 kg pflanzlichem Öl, 2 kg Hexachloran, 10 kg Ätzkalk und 2–3 kg Kreide oder an dessen Stelle Kaolin. Das Gemisch wird am Tage seiner Verwendung hergestellt, die Stämme werden im Herbst bei trockenem Wetter bestrichen. Es ist ein gutes Vorbeugungsmittel gegen alle Arten Nagetiere, Sonnenbrand, auch vernichtet es Larven und Eier der Schädlinge in Rinde und Rissen. Der Anstrich ist sehr beständig, er wird vom Regen fast nicht abgespült. Nichtbestrichene Sämlinge (Kontrollfläche) waren von den Nagetieren stark beschädigt, während bestrichene ohne Ausnahme unberührt blieben.

Gordienko (Berlin).

Anonym: Zur Frage der Bekämpfung von Erd- und Feldmaus im Flächenspritzverfahren. — *Merck Blätter* **8**, 1–11, 1958.

Die von Erdmaus und Feldmaus verursachten Schäden werden im Jahresdurchschnitt auf je 50 Millionen Mark je Art geschätzt. Die beiden Arten sind äußerlich nicht ganz leicht zu unterscheiden, wohl aber sind Lebensraum und Lebensgewohnheiten, die kurz geschildert werden, verschieden, so daß auch die Bekämpfungsmaßnahmen verschieden sein müssen. Mit den althergebrachten Methoden kommt man heute nicht mehr aus. Die bakterielle Bekämpfung ist in Deutschland wegen der Gefährdung von Menschen und Haustieren verboten. Cumarin wirkt zwar auf Wanderratten sehr stark, jedoch auf Feldmäuse erst in einer Konzentration, die auch andere Tiere erheblich schädigt. — Als gutes Mittel erwiesen sich Toxaphen-Präparate bei planmäßigen Versuchen auf Großflächen. In Deutschland wurden in den letzten 3 Jahren umfangreiche Erfahrungen, insbesondere in der Bekämpfung der Erdmaus im Forst gesammelt; nennenswerte negative Nebenerscheinungen wurden nicht beobachtet. — Gegen Feldmäuse wird mehr Endrin als Toxaphen verwendet. Hierbei sind Wildschäden eher zu erwarten. Übereinstimmend wurde festgestellt, daß bei der Flächenbegiftung unter Verwendung von Toxaphen keine Wildschäden beobachtet worden sind, obwohl eingegattertes Schalenwild in einem Falle ausschließlich auf Futter angewiesen war, das mit Toxaphen begiftet war. Zwangsfütterung mit Toxaphen blieb beim Schwarzwild ohne irgendwelche Folgen. — Bei dem empfohlenen Aufwand von 4 bis 6 kg pro Hektar Toxaphen-Emulsion wurden weder im Fütterungsversuch noch im Freiland Schäden an Kaninchen, Rebhühnern und Wachteln festgestellt. Auf Grund der günstigen Versuchsergebnisse sind offiziell folgende Präparate anerkannt: M 5055 mit 3,5–5 Ltr./ha, M 3055 (Stäubemittel auf Toxaphen-Basis) mit 25–30 kg/ha, sowie Kombinationspräparate mit Endrin, wie z. B. Enditox (Endrin + Toxaphen).

und Endional (Endrin + Aldrin) mit 1–1,2 Ltr./ha. Für Feldmäuse sind andere Konzentrationen nötig. Toxaphen-Stäubemittel sind auch bei Frost anwendbar, selbst bei Verringerung der Aufwandmenge auf 20 kg pro Hektar. Durch das Stäuben während des Frostes wird besondere Schonung der Biozönose erwartet.

Erna Mohr (Hamburg).

Lange, B.: Gleichzeitige Bekämpfung von Feldmäusen und Tipula im Flächenbehandlungsverfahren auf Grünland. — Landw. Bl. Weser-Ems **105**, 1530 bis 1531, 1958.

Die gleichzeitige Bekämpfung von Feldmaus u. Tipula kann je Fall im Grünland von Interesse sein. Von den bekannten Feldmausbekämpfungsmitteln wurden in Tipula-Versuchen folgende untersucht: Endrin und Aldrin (0,75 l/ha = 53% Abtötung, 1 l/ha = 65%), Endrin (1 l/ha = 77%), Endrin und Toxaphen (0,75 l/ha = 64%), Toxaphen (4 l/ha = 90%). Die Abtötungsprozente sind Durchschnittswerte aus Spätherbst- und Frühjahrbehandlungen aus 57 Versuchen der Jahre 1955–1958. Bezüglich des Anwendungszeitpunktes ergaben sich keine Wirkungsunterschiede. Mit 2 l/ha Toxaphen im Spätherbst oder 3 l/ha im Frühjahr erzielt man eine 95%ige Feldmausbekämpfung. Mit 4 l/ha können beide Schädlinge im Herbst wie im Frühjahr bei Temperaturen um +5° C und höher bekämpft werden.

Haronska (Bonn).

Lange, B. & Feldhus, H. A.: Hubschrauber-Bekämpfungsversuche gegen Feldmäuse. — Landw. Bl. Weser-Ems **106**, 8–9, 1959.

Mit einem Bell-Hubschrauber wurden im Spätherbst 1958 60 ha in 2 Stunden gegen Feldmäuse behandelt (50 l/ha. 0,75 l Endrin und Aldrin bzw. Endrin und Toxaphen). Die Anflugstrecken vom Startplatz lagen zwischen 50 und 500 m. Der Abtötungserfolg wurde nach 2 Tagen auf 12 Parzellen zu je 1500 m² mit Hilfe von 600 beköderten Schlagfallen kontrolliert. Während auf unbehandelt 30–40% der Fallen fängig waren, waren die Fallen auf den behandelten Parzellen leer. Vögel (Krähen, Möwen, Bussarde, Weihen, Turmfalken) und Wild wurden nicht geschädigt.

Haronska (Bonn).

Mansfeld, K.: Schäden durch Wirbeltiere am Mais (*Zea mays*), ihre Erkennbarkeit und ihre Verhütung. — Dtsch. Landw. **9**, 217–221, 1958.

Verschiedene Nager- und Vogelarten beschädigen den Mais (*Zea mays*). Da zum Abwenden dieser Schäden der Urheber bekannt sein muß und da sich manche Arten, wie z. B. Mäuse, der direkten Beobachtung leicht entziehen, hat Verf. den Versuch unternommen, die Unterschiede des Schadbildes bei verschiedenen Nagern und Vögeln darzustellen. Gut ausgewählte Photoaufnahmen ergänzen den Text sehr anschaulich. Eine kleine tabellarische Übersicht soll die Bestimmung erleichtern. Es werden die durch Mäuse (*Muridae*), Ratten (*Rattus* sp.), Wühlmäuse (*Arvicola* sp.), Hamster (*Cricetus cricetus*), Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*), Dachschwein (*Meles meles*), Schwarzwild (*Sus scrofa*), Haus- und Feldsperling (*Passer domesticus* und *montanus*), Eichelhäher (*Garrulus glandarius*), Aaskrähe (*Corvus corone*), Jagdfasan (*Phasianus colchicus*) und einige andere Arten verursachten Schäden differentialdiagnostisch beschrieben. Abschließend werden einige Maßnahmen zur Verhütung dieser Schäden besprochen.

Przygodda (Essen).

Mansfeld, K.: Krähenbekämpfung. — Biol. ZentAnst. Berl., Flugbl. Nr. 3, 4. Aufl., 8 S., 1958.

Einer knappen Beschreibung der Raben-, Nebel- und Saatkrähe sowie ihrer Ernährungsbiologie folgen Ausführungen über ihre Abwehr von gefährdeten Kulturen bzw. über ihre Vernichtung. Zum Fernhalten der Krähen (die Angaben beziehen sich vornehmlich auf die Saatkrähe) von den gefährdeten Kulturen wird unter anderem ständiges Begehen der Felder, Aufhängen von toten Krähen an schräg in die Erde gesteckten Stangen, Anbringen von Habichtattrappen und Schutz der Saaten durch Samenbehandlung empfohlen. Die Samen sollen mit Bleimennige, Einlegen in Petroleum oder durch 24stündiges Einquellen in einer Lösung von 100 g Schmierseife in 1 Liter Wasser behandelt werden. Ferner wird die Anwendung von Morkit oder Cornex angeraten. Der zum Teil begrenzte Wert dieser Maßnahmen wird im einzelnen erwähnt. Die Vernichtung der zum Teil riesigen Winterschwärme durch Abschluß wird mit Recht für aussichtslos gehalten. Verf. empfiehlt indessen das Ausnehmen der Eier oder fast flüggen Jungen, was

allerdings nicht ganz ungefährlich ist, und den Abschuß der Krähen vom Schlafbaum. Das Auslegen der Gifteier und (Giftköder (in der DDR etwas anders als in der Deutschen Bundesrepublik geregelt) soll wegen der damit verbundenen Gefahren nur in besonders dringlichen Fällen geschehen. Erfolgt die Giftauslegung in einem Umkreis von 10 km um einen Kolkrahenhorst, so bedarf sie der Zustimmung der Kreisnaturschutzverwaltung. Kurz werden auch die Abwehrmaßnahmen gegen Dohle, Elster und Eichelhäher erörtert. Przygodda (Essen).

Bösenberg, K.: Ursachen gelegentlicher Mißerfolge bei der Sperlingsvergiftung. — NachrBl. deutsch. PflSchDienst, Berlin N. F. 11, 155–158, 1957.

Die Vogelschutzwarte Seebach in Thüringen hat seit Beginn der Sperlingsvergiftungen über jede durchgeführte Aktion Berichtsbogen erhalten, die vom Verf. hinsichtlich der Ursachen gelegentlicher Mißerfolge bei der Sperlingsbekämpfung mit Giftweizen ausgewertet worden sind. Von sehr entscheidender Bedeutung für einen Erfolg ist die richtige Auswahl sowie die Anlage einer genügenden Anzahl von Köderplätzen. Die Auswahl von Schwerpunktbezirken innerhalb einer Gemeinde hat sich als sehr ungünstig erwiesen, weil dann ein zu niedriger Prozentsatz der Gehöfte erfaßt ist und die Sperlinge dadurch zu große Ausweichmöglichkeiten besitzen. Da sich nach den Feststellungen der Vogelschutzwarte Seebach ein um 70% verminderter Wintersperlingsbestand erst nach 3 Jahren wieder auffüllt, empfiehlt Verf., die einzelnen Kreise in einem jeweils dreijährigen Turnus zu bearbeiten. Zur Erhöhung des Erfolges soll auf den zweiten halben Vergiftungstag nicht verzichtet werden, da an diesem Tag noch etwa 10% der insgesamt vergifteten Sperlinge vernichtet werden. Wichtig ist ferner das restlose Auslegen des Giftweizens vor dem Hellwerden. Die zweite Kontrolle am ersten Tag darf frühestens ½ Stunde vor dem Dunkelwerden durchgeführt werden. Alter und schlecht gelagerter Weizen ist nicht mehr voll wirksam, seine Verwendung deshalb abzulehnen. Beeinflußt ungünstiges Wetter die Aktion negativ, so soll sie entweder abgebrochen oder die Köderzeit verlängert werden. Dies hängt davon ab, ob die Schlechtwetterperiode in die Köderzeit oder in die Vergiftungstage fällt. Ähnliche Erfahrungen wurden auch bei hiesigen Aktionen gesammelt (Ref.). Przygodda (Essen).

Bösenberg: Sperlinge und ihre Bekämpfung. — Biol. ZentAnst. deutsch. Akad. Landwirtschaftswiss. Berlin, Flugbl. Nr. 24, 1–11, 1957.

Verf. gibt einen kurzen Überblick über die Biologie des Haus- (*Passer domesticus*) und Feldsperlings (*P. montanus*) sowie über deren Schäden. Anschließend werden die einzelnen Abwehrmaßnahmen besprochen. Hierbei wird der großräumigen Bekämpfung mit Giftweizen die nachhaltigste Wirkung beigemessen. Zum Schluß werden einige natürliche Feinde der beiden Sperlingsarten angeführt für deren Schonung der Verf. eintritt. Przygodda (Essen)

Schmitt, N.: Das Tonband im Dienst der Schadvogel-Bekämpfung. — Gesunde Pflanzen 11, 32–38, 1959.

Von der Vogelschutzwarte in Frankfurt a. M. auf die phonoakustischen Versuche in Frankreich aufmerksam gemacht, gründete Verf. eine Arbeitsgemeinschaft zwischen Physikern, Sinnesphysiologen, den beiden Vogelschutzwarten Frankfurt/M. und Hamburg sowie führenden Praktikern, um eine geeignete phonoakustische Apparatur für deutsche Verhältnisse zur Abwehr der Starenschäden zu entwickeln. Die Firma Telefunken stellte eine entsprechende phonoakustische Spezialapparatur her, die mit Netz- oder Batterieanschluß arbeitet. Das Tonbandgerät strahlt den Alarmruf des Stars über einen 25-Watt-Verstärker aus. Die Bandgeschwindigkeit beträgt 9,5 m/sec. Der vielfach angewandte Angstschrei ist ungeeignet. Zum ersten Mal wurde dieses Spezialgerät im Herbst 1958 in einem Weinberg mit Erfolg benutzt. Der Lautsprecher des Apparates ist beweglich auf dem Dach eines Autos angebracht und wird gegen die anfliegenden Stare gerichtet. An der Fortentwicklung dieser Methode wird noch gearbeitet. Die Vogelschutzwarte in Frankfurt a. M. ist noch mit der Aufnahme des echten Alarmsignals des Stars beschäftigt. Das Tonbandgerät soll auch zum Fernhalten der Stare von den Schlafplätzen verwendet werden. Hierbei müssen die Alarmschreie bereits den anfliegenden Staren entgegenstrahlt werden. Sind die Stare erst im Röhrich usw. eingefallen, so sind sie kaum mehr von dort zu vertreiben. Die Signale müssen ferner sparsam gesendet werden. Jungstare reagieren darauf weniger. Eine Verwendung auf kommerzieller Basis wird

bei breiterer Benutzung (Starenbekämpfung im Weinbau und in Kirschplantagen, Krähenabwehr im Weizen- und Maisbau, Verhinderung der Korrosion von Natursteinen, Vermeidung der Beschmutzung der Besucher von Schlössern und Museen durch Kot von Dohlen und Hausstauben sowie Verhütung der Gefährdung des Flugverkehrs durch Krähen und Möwen) vom Verf. für möglich gehalten. Abwehrversuche mit einem Hubschrauber führten infolge häufigen Startverbots wegen Nebel und diesigen Wetters nicht zum gewünschten Erfolg. Für 1959 sind kombinierte Versuche von Phonoakustik (bei Nebel) und Hubschrauber (bei klarem Wetter) geplant. Hierdurch sollen die Stare möglichst rasch zum Verlassen der Weinbaugebiete veranlaßt werden. Die Versuche verdienen zweifellos größte Beachtung und sind auch von äußerster Wichtigkeit. Es darf dabei jedoch nach Auffassung des Ref. nicht vergessen werden, daß der Schaden dadurch lediglich verlagert wird. Globalökonomisch gesehen bleibt der Schaden bestehen, wenn auch nicht bei uns. Es müssen deshalb außer den Maßnahmen zur Verhinderung der regionalen Schäden auch ernsthafte Anstrengungen zur Verminderung der Gesamtpopulation des Stars in Europa unternommen werden, was nur bei weitester internationaler Zusammenarbeit möglich ist.

Przygodna (Essen).

VIII. Pflanzenschutz

Bardner, R.: Seed dressings for the control of wheat bulb fly. — *Plant Pathol.* **7**, 125–129, 1958.

In 2 Jahren wurde in England Weizensaat mit 27 verschiedenen Insektiziden zur Prüfung der Wirkung gegen Brachfliegenbefall (*Leptophlemyia coarctata* [Fall.]) bekrustet. Die Präparate wurden mit 0,04, 0,15 und 1 Gew.-% des Saatgewichts zugesetzt. Das Saatgut war mit einem Quecksilberbeizmittel trocken gebeizt und dann mit 3% Methylzellulose klebrig gemacht. Keines der Mittel gab 100%ige Wirkung; die ohne Pflanzenschädigung wirksamsten (1% Chlordan oder Endrin, 0,15 und 1% Isodrin oder Dieldrin, 0,04% DDT) hatten 50–70% Wirkung.

Bremer (Darmstadt).

Eichholtz, F.: Landwirtschaft und Volksgesundheit. — *Studium Generale* **11**, 545–551, 1958.

Verf. trägt seine bekannten Forderungen nach natürlicher Erzeugung pflanzlicher Nahrung und Ausmerzungen der giftigen Schädlingsbekämpfungsmittel in polemischer Form vor. Diese Form macht ein eigentliches Referat der Arbeit unmöglich. An sich ist eine sachliche Diskussion der hier vorgetragenen Fragen von großem Wert. Sie müßte sich allerdings nicht nur auf die Gesunderhaltung der Nahrungskonsumenten sondern auch auf die Schaffung des Nahrungsbedarfs für die steigende Menschenzahl erstrecken. Diese Veröffentlichung ist jedoch keine Grundlage für eine solche Erörterung, da sie unsachliche Übertreibungen („endlose Reihen von Beispielen bekannt, wie durch Anwendung z. B. von Insektiziden bestimmte Pflanzenkrankheiten künstlich erst erzeugt werden“, „Tausende von Menschen durch mißbräuchliche Anwendung der Stoffe ums Leben kommen“) und direkt falsche Angaben („in der Bundesrepublik behördlich zugelassene, ja empfohlene Behandlung des Getreidekornes mit DDT“, „Blei ... bei uns viel verwendet“) enthält.

Bremer (Darmstadt).

Ehlers, M. & Liedtke, G.: Zur Frage insektizider Rückstände im Gemüse nach Anwendung der Saatgutbekrustung mit Dieldrin. — *NachrBl. dtsh. PflSch. Dienst* (Braunschweig) **10**, 87–90, 1958.

Dieldrin wirkt nicht systemisch, sondern hat nur eine gewisse Tiefenwirkung von außen her, ist also in der Pflanze immer von außen nach innen abnehmend verteilt. Wirkstoffrückstände lassen sich demnach durch Abschaben oder Schälen stark vermindern. Im übrigen lagen bei Pflanzen aus dieldrinbekrustetem Zwiebel Saatgut die im Erntegut feststellbaren Dieldrinmengen mit 0,01–0,015 ppm weit unter der in den USA gültigen Toleranz von 0,1 ppm. Bei Radieschen, Rettichen und Frühmöhren aus bekrustetem Saatgut variierten die Dieldrinrückstände im Erntegut stark nach Aufwandmenge, Fruchtgröße, Kulturdauer, Witterung und Reinigungsart des Gemüses und überschritten bei Pflanzen mit sehr kurzer Vegetationsdauer wie Radieschen gelegentlich die Toleranzgrenze. Generell negative Beurteilung des Bekrustungsverfahrens vom hygienischen Gesichtspunkt, wie sie kürzlich geäußert wurde, ist demnach nicht berechtigt.

Bremer (Darmstadt).

Bachthaler, G.: Pflanzenschutzprobleme im türkischen Landbau. — Pflanzenschutz 10, 10–13, 1958.

Entsprechend der Vielfalt der Klimate in der Türkei ist der Bestand an Kulturpflanzenarten und auch der ihrer Krankheiten und Schädlinge sehr groß. Die Pilzkrankheiten fand Verf. nicht sehr verschieden von denen anderer Länder; die wirtschaftlich bedeutendste ist der Weizensteinbrand. Von den Virosen ist Gurkenmosaik erst seit 1955 beobachtet worden. Die Schädlingsfauna in der subtropischen humiden Küstenzone und der ariden Steppe ist von der europäischen sehr verschieden. Im Mittelpunkt des Interesses stehen zur Zeit Getreide-Wanzen und naturgemäß immer Heuschrecken. *Polyphylla fullo*, in Europa im allgemeinen nur zerstreut vorkommend, gibt in Anatolien einen durch Massenbefall zu fürchtenden Engerling. Auf den weiträumigen Getreide-Monokulturen Anatoliens bietet Unkrautbekämpfung vom Flugzeug aus gute Möglichkeiten; sie richtet sich vornehmlich gegen *Cephalaria syriaca* und *Boreava orientalis*. Pflanzenschutzgeräte werden völlig aus dem Ausland eingeführt. Pflanzenschutzmittel größtenteils. Pflanzenschutzforschung und -dienst wurden 1957 durch ein einheitliches Pflanzenschutzgesetz neu organisiert.

Bremer (Darmstadt).

Wagn, O., Dahl, M. H., Bovien, P., Jørgensen, J. & Kristensen, H. R.: Månedsoversigt over plantesygdomme. — Statens Plantepatologiske Forsøg 363, 121–136, September 1957.

Der dänische Pflanzenschutzdienst meldet für September 1957 u. a. übernormal starkes Auftreten von viröser Vergilbung bei Rüben, *Phytophthora infestans* bei Kartoffeln und Tomaten und *Diplocarpon rosae* bei Rosen, unternormal schwaches von *Sclerotinia trifoliorum* bei Klee, Herz- und Trockenfäule bei Rüben, *Monilia fructigena* bei Obst, *Septoria apii* bei Sellerie, *Eriosoma lanigerum*, *Ametastegia glabrata* und *Metatetranychus ulmi* bei Obst, sowie von Maikäfern. Neu für Dänemark war das Auftreten von *Agrotis cursoria*-Raupen an Spargel.

Bremer (Darmstadt).

Finkenbrink, W.: Auf dem Wege zur euzönotischen Schädlingsbekämpfung mit chemischen Mitteln. — Meded. LandbHogesch. Gent 23, 733–737, 1958.

Von der modernen chemischen Schädlingsbekämpfung wird gefordert, daß sie die biozönotischen Faktoren berücksichtigt. An dem Beispiel des Thiodan, eines zyklischen Schwefligsäureesters, beweist Verf., daß dieses Insektizid trotz erheblicher Breitenwirkung gegen rund 150 Schädlinge aus 14 Ordnungen diese Forderung erfüllt, indem es gegen die Honigbienen, die Rote Waldameise und andere Hymenopteren, Carabiden und andere räuberische Käfer, Spinnen, Schwebfliegen (Imagines und Altlarven von *Epistrophe balteata* Deg.), Coccinelliden (*C. septempunctata* und *Adalia bipunctata*), die Blutlauszehrwespe und eine Chalcididen-Art in *Macrosiphon solani* Kittel sowie Vögel und Säugetiere unschädlich ist. Demgegenüber wird über gute Wirkung gegen 40 verschiedene Blattlausarten, Erdflöhe und Maikäfer, Kiefernspinnerraupe (*Bupalus piniarius*), Rüsselkäfer (*Curculionidae*), Raupen (*Lepidoptera*), *Diprion*-Larven und Kartoffelkäfer berichtet.

Ext (Kiel).

Godan, Dora: Über den Repellent- und Attraktiveneffekt insektizider Pflanzenschutzmittel. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst (Braunschweig) 10, 105–111, 1958.

Der sogenannte Repellenteffekt (Abschreckwirkung) und der sogenannte Attraktiveneffekt (Anziehungswirkung), der zu bevorzugtem Befall führt, spielen im Kampf gegen Schadinsekten und Lästlinge eine wichtige Rolle. Gegen blutsaugende, oft zugleich krankheitsübertragende Insekten sind Mittel mit Fernwirkung oder nach Berührung einsetzender Wirkung seit langem in Benutzung. Es kommt dabei nicht unbedingt auf insektizide Eigenschaften an. Mittel, die nach kurzfristiger Berührung tödlich wirken, nennt man Deterrents. — Auch im Pflanzenschutz sind durch Abschreckwirkung Erfolge u. a. gegen Maiszünsler, Apfelwickler, Maikäfer (Imago und Larve), Narzissenfliege erzielt worden. Unter den natürlichen Insektiziden spielt das Pyrethrum eine Rolle. Bei den chlorierten Kohlenwasserstoffen ist das p-Dichlorbenzol wohl als erstes Repellent anzusprechen. DDT schützt in Indonesien damit behandelte Häuser über ein Jahr vor Neubefall durch Anophelen. Ähnliche Abschreckreaktionen wurden durch DDT-Anwendung gegenüber Maikäfern beobachtet. Über die Wirkung von Hexa, Lindan, Chlordan, Aldrin, Dieldrin, Endrin und Toxaphen sind zahlreiche Beobachtungen veröffentlicht, ebenfalls über Naphthalin, sowie organische Phosphor- und Schwefelverbindungen. —

Bei der Beurteilung der Repellent- bzw. Attraktiv-Wirkung muß den etwa mitwirkenden Trägerstoffen und Emulgatoren besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die sinnesökologische Bedeutung der Insektizide soll in eingehenden Untersuchungen weiter geklärt werden.

Ext (Kiel).

Loos, C. A.: Certain fatty acids and hexadecylamine as nematocides. — Plant Dis. Repr. **42**, 1179–1186, 1958.

Bestimmte Fettsäuren sind in wäßrigen Lösungen nematizid. Nemorad III (Pelargonsäure), Hexadecylamin und Hexadecylaminacetat waren bei oberflächlicher Einbringung in den Boden selbst in Gaben bis zu 1800 kg je Hektar gegen Wurzelgallenäulen (*Meloidogyne incognita*) wenig wirksam. Gut mit dem Boden gemischt, hatten sie jedoch eine beachtliche nematizide Wirkung. In Lehm Boden ging der Erfolg in 5 cm Tiefe aber schon bedeutend zurück. Stoffe der vorgenannten Art können als Desinfektionsmittel für landwirtschaftliche Maschinen, Behälter und ähnliches von Bedeutung sein.

Goffart (Münster).

Holst, E. M. & Cormany, C. E.: Effects of some soil treatments on yield of sugar beets in soil infected with sugar beet nematode and *Rhizoctonia* root rot. — J. Amer. Soc. Sugar Beet Techn. **10**, 56–59, 1958.

Verff. prüften in Topfversuchen die Wirkung folgender Mittel: Chlorpikrin, Telon (unverdünntes techn. Dichlorpropan), MC2 (Methylbromid + Chlorpikrin), Mylon (3,5 Dimethyltetrahydro-1,3-5,2 H thiadiazin-2thion, 85%), Vapam (Natrium-N-Methyldithiocarbamat), D-D (Dichlorpropan + Dichlorpropen), Némagon (1,2-Dibrom-3-Chlorpropan) und Melassebreikügelchen. Mit Ausnahme von Methylbromid hat kein Präparat eine ausreichende Bekämpfung der spät auftretenden *Rhizoctonia*-fäule in Verbindung mit den Nematoden gebracht. Befallszahlen werden nach Anwendung der Präparate nicht gegeben.

Goffart (Münster).

Ferency, L., Matolesy, G. & Matkovics, B.: Comparative study on the effect of α -naphthylacetic acid (NAA) and of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) and of their nitriles (NAN and 2,4-DN) on the root growth. — Acta Biologica **4**, 1–2, 1958.

Es wurden vergleichende Untersuchungen über die Wirkung von α -Naphthyl-essigsäure (NES), 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D) und ihren Nitrilen (NEN und 2,4-DN) ausgeführt. Nach neueren Arbeiten sind Nitrile wahrscheinlich inaktiv und werden erst durch Enzymsysteme der Pflanzen in die entsprechende wirksame Säure umgewandelt. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, daß diese Verbindungen eine gewisse Selektivität besitzen und nur auf die Pflanzen eine Wirkung haben, die das zur Umwandlung in die Säure nötige Enzymsystem aufweisen. — Die Ergebnisse zeigten, daß dicotyle Keimpflanzen eine beträchtliche Empfindlichkeit gegenüber NEN und 2,4-DN besitzen. Die Wirkung ist jedoch in allen Fällen schwächer als die der entsprechenden Säure (NES und 2,4-D). Bei einem Vergleich des Wurzellängenwachstums von Keimlingen, die mit NES oder NEN (1. Wert) und 2,4-D oder 2,4-DN (2. Wert) behandelt wurden, ergab sich bei einer Anwendungskonzentration von 10^{-6} mol. folgende in Prozenten ausgedrückte höhere Wirksamkeit der jeweiligen Säuren: *Beta vulgaris* 27/21, *Cannabis sativa* 38/41, *Cucumis sativus* 37/13, *Lactuca sativa* 57/23, *Linum usitatissimum* 42/18, *Medicago sativa* 26/18, *Raphanus sativus* 16/15 und *Solanum lycopersicum* 37/16. Die Ergebnisse lassen einen wesentlich größeren prozentualen Wachstumsunterschied bei Anwendung von NES bzw. NEN erkennen, während die Differenzen bei 2,4-D bzw. 2,4-DN wesentlich geringer sind.

Börner (Stuttgart-Hohenheim).

Fischer, H.: Tätigkeitsbericht des Pflanzenschutzamtes des Landes Schleswig-Holstein über das Kalenderjahr 1958. — Kiel 1959, 36 S.

Auf den inhaltsreichen, alle Tätigkeitsgebiete des praktischen Pflanzenschutzdienstes umfassenden Bericht kann hier nur für alle Interessenten hingewiesen werden.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Maier-Bode, H.: Über den DDT-Gehalt menschlichen Fettes. — Angew. Chemie **71**, 188–189, 1959.

Unter 21 menschlichen Fettproben aus Deutschland (18 von Leichen, 3 aus Operationen, Land- und Stadtbevölkerung) enthielten 19 DDT + DDE, doch lagen

die Werte wesentlich niedriger als die in älteren US-amerikanischen Untersuchungen. Der höchste Wert mit 10,0 mg pro 1 kg Körperfett wurde bei einem Rentner festgestellt, der mit 91 Jahren starb. Seine Lebensgeschichte und sein Tod in sehr hohem Alter („Versagen des Herzens bei beginnender Pneumonie“) „liefert kein Anzeichen für etwaige Gesundheitsstörungen durch das in seinem Körper deponierte DDT“. Die Richtigkeit der DDT-Analysen wurde durch den biologischen Test mit *Drosophila* bestätigt.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Beck, G. E., Holm, L. & Struckmeyer, B. E.: The Effect of Maleic Hydrazide on Vegetative Growth and Flower Production of Carnation (*Dianthus Caryophyllus* L.). — Amer. Soc. Hort. Sci. **69**, 523–534, 1957.

Es wird berichtet von der versuchsweisen Verwendung von Maleinhydrazid als Ersatz für das Ausbrechen des Haupttriebes junger *Dianthus-Caryophyllus*-Pflanzen von Hand, wodurch die apikale Dominanz zugunsten der Entwicklung von Nebenknospen unterdrückt werden soll. Behandelte Pflanzen zeigten in den ersten 6 Wochen ein etwas geringeres Wachstum und Wuchsanomalien der Haupt- und Nebentriebe, die um so stärker waren, je früher die Behandlung nach dem Setzen erfolgte. Die Differenzierung der Blüte trat bei behandelten Pflanzen etwas später ein. Die Blütenqualität wurde aber durch Maleinhydrazid verbessert.

Arndt (Stuttgart-Hohenheim).

Mühle, E.: Probleme der Schädlingsbekämpfung im Arzneipflanzenbau. — Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. VI/6, 1083–1084, 1957.

Verf. berichtet über einige Krankheiten und Schädlinge bei Arzneipflanzen und zwar die Kümmelverlaubung, eine Welke des Baldrians, und Pfefferminzrost. Die Kümmelverlaubung wird durch die Gallmilbe *Aceria (Eriophes) carvi* hervorgerufen. Zur Behandlung empfiehlt Verf. Metasystox und Cebox in mehrfacher Überdosierung. Arznei- und Gewürzpflanzen werden besonders von Blindwanzen der Gattung *Lygus* geschädigt. Eine Bekämpfung ist mit Hexa- und E-Präparaten möglich. Von den pilzlichen Krankheitserregern ist ein Vertreter der Gattung *Phoma* als Erreger einer Welke des Baldrians stärker in Erscheinung getreten. Die Bekämpfung ist zunächst durch eine Samenbeizung möglich. Zur Bekämpfung des Pfefferminzrostes (*Puccinia menthae* Pers.) zieht Verf. eine Beizung mit Rhodandinitrobenzol vor, zur Zeit des Auskeimens der Teleutosporen. Bei richtig behandelten Pflanzen läßt sich der Rostbefall auf Sekundärfunktionen beschränken, die selbst wiederum durch Spritzungen mit Hg-freien Fungiziden während der Vegetationsperiode eingeschränkt werden können.

Vasilija Dermelj (Stuttgart-Hohenheim).

Munnecke, D. E.: The persistence of nonvolatile diffusible fungicides in soil. — Phytopathology **48**, 581–585, 1958.

Geprüft wurde die Wirkungsdauer von Nabam (1), Ferbam (2), Semesan (3) und Captan in sterilem und nicht-sterilem Substrat (Torf-Sand-Gemisch 1 : 1 + Volldüngung) in einer Aufwandmenge von 1000 ppm (aktiver Wirkstoff). Im Test wird die Menge an aktiver Substanz angezeigt, die aus einem Bodenzylinder in eine Agarplatte diffundiert (Aussaat von *Myrothecium verrucaria*-Sporen). (1) und (2) werden physikochemisch inaktiviert. Halbwertszeiten etwa 20 Stunden für (1), 20 Tage für (2). (3) wird vorwiegend mikrobiell abgebaut (Halbwertszeit etwa 10 Tage), während (4) über den Zeitraum von 65 Tagen kaum an Aktivität verloren hat. Die Aufwandmengen sind wahrscheinlich mit Rücksicht auf die Empfindlichkeit des Tests reichlich bemessen. Aussagen über den Anteil und die Aktivität nicht diffundierbarer Substanz lassen sich nicht machen.

Domsch (Kitzeberg).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Stuttgart-Hohenheim. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, Gerokstraße 19. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1955 (Umfang 800 Seiten) jährlich DM 85.—. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, sind vorbehalten. Die Genehmigung zum Fotokopieren gilt als erteilt, wenn jedes Fotokopierblatt mit einer 30-Pf.-Wertmarke versehen wird, die von der Inkassostelle für Fotokopiergebühren, Frankfurt/Main, Großer Hirschgraben 17/19, zu beziehen ist. Sonstige Möglichkeiten ergeben sich aus dem Rahmenabkommen zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie vom 14. 6. 1958. — Mit der Einsendung von Beiträgen überträgt der Verfasser dem Verlag auch das Recht, die Genehmigung zum Fotokopieren gemäß diesem Rahmenabkommen zu erteilen. — Anzeigenannahme: Stuttgart O, Gerokstr. 19. — Postscheckkonto Stuttgart 7463.

| Seite | Seite | Seite |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Chancellor, A. P. 728 | Tscherbakow, W. W. 736 | Gottschalk, C. 746 |
| Anonym 729 | Dshalowa, N. G. & | Schwenke, W. 746 |
| Krüger, H. 729 | Goworina, G. A. . . 736 | Broszkus, W., |
| Alchas'janz, E. L. . . 730 | Meier, W. 737 | Adlung, K.-G. & |
| Zujewa, N. P. 730 | Moreton, B. D., | Madel, W. 746 |
| Loktew, N. N. 730 | Light, W. I. St. & G. | Adlung, K.-G. 747 |
| Sewast'janowa, M. I. 730 | John, Margaret E. 737 | Berker, J. 747 |
| Staniforth, D. W. . . 730 | Bevan, W. J. & | Stokes, B. M. 747 |
| Seischab, F. 731 | Murdoch, G. 737 | Webley, D. 747 |
| Huffaker, C. B. . . . 731 | Schwitulla, H. . . . 737 | Ibbotson, A. 747 |
| V. Tiere als | Coutourier, A. & | Fidler, J. H. 747 |
| Schaderreger | Robert, P. 738 | Empson, D. W. . . . 748 |
| Good, J. M. & | Stanew, M. Z. 738 | Raw, F. & Stokes, |
| Steele, A. E. 732 | Schick, W. 738 | Barbara, M. 748 |
| Peacock, F. C. 732 | Auersch, O. 738 | Marčenko, D. S. . . . 748 |
| Dickinson, S. 732 | Rühm, W. 739 | Anonym 748 |
| Whitehead, A. G. . . 732 | Schneider, F. 740 | Lange, B. 749 |
| Hutchinson, M. T. . 732 | Thiem, H. & | Lange, B. & |
| Seinhorst, J. W. . . . 733 | Schettters, C. 740 | Feldhus, H. A. 749 |
| Bird, A. F. 733 | Schneider, F. 740 | Mansfeld, K. 749 |
| Perry, V. G. 733 | Wildbolz, Th. 740 | Bösenberg, K. 750 |
| Hopper, B. E. 733 | Skuhravy, V. 741 | Schmitt, N. 750 |
| Norton, D. C. 733 | Schneider, F. 742 | VIII. Pflanzenschutz |
| Darling, H. M. 733 | Samšínáková, A. . . 742 | Bardner, R. 751 |
| Morton, D. J. 733 | Lysenko, O. 742 | Eichholtz, F. 751 |
| Morton, D. J. 734 | Bünzli, G. H. & | Ehlers, M. & |
| Caveness, F. E. . . . 734 | Büttiker, W. W. . . 743 | Liedtke, G. 751 |
| Goffart, H. & | Le Corroller, Y. . . 743 | Bachthaler, G. 752 |
| Heiling, A. 734 | Gardiner, L. M. & | Wagn, O., Dahl, M.H. |
| Marlatt, R. B. & | Mac Leod, D. M. . . 743 | Bovien, P., |
| Allen, R. M. 734 | Baggiolini, M. . . . 743 | Jørgensen, J. & |
| Myers, R. F. & | Münster, J. & | Kristensen, H. R. 752 |
| Dropkin, V. H. 734 | Joseph, E. 744 | Finkenbrink, W. . . . 752 |
| Salentiny, Th. 734 | Mathys, G. 744 | Godan, Dora. 752 |
| Mulvey, R. H. 735 | Baggiolini, M. 744 | Loos, C. A. 753 |
| Wilcox, G. E., | Böhm, O. 744 | Holst, E. M. & |
| Hollis, J. P., | Böhm, Helene . . . 744 | Cormany, C. E. . . 753 |
| Fielding, M. J., | Bullmann, O. 744 | Ferenczy, L., |
| Newsom, L. D. & | Engel, — 745 | Matolesy, G. & |
| Russel, D. A. 735 | De Pietri-Tonelli, P. | Matkovics, B. 753 |
| Martin, G. C. 735 | Barontini, A. & | Fischer, H. 753 |
| Hesling, J. J. 735 | Tomasucci, G. . . . 745 | Maier-Bode, H. . . . 753 |
| Mulvey, R. H. 735 | Janssen, Margot . . 745 | Beck, G. E., |
| Raski, D. J. & | De Pietri-Tonelli, P. | Holm, L. & |
| Johnson, R. T. . . . 735 | Tomasucci, G. & | Struckmeyer, B. E. 754 |
| Deubert, K. H. 735 | Barontini, A. 745 | Mühle, E. 754 |
| Feltz, H. 736 | Lange, R. 746 | Munnecke, D. E. . . . 754 |
| Graf, A. 736 | Anders, O. 746 | |

INHALTSÜBERSICHT UND SACHREGISTER

für den LXVI. Band, Jahrgang 1959, erscheinen - wie beim LXV.

Band - in einem gesonderten Heft, voraussichtlich anfangs 1960

VERLAG EUGEN ULMER STUTTGART

Zwei wertvolle Neuerscheinungen:

Pflanzenschutz im Blumen- und Zierpflanzenbau

Von **Dr. Marianne Stahl** und **Dipl.-Gartenbauinspektor Harry Umgelter**,
Landesanstalt für Pflanzenschutz Stuttgart.

371 Seiten mit 233 Abb. Halbleinen DM 25.—.

Ein Buch für den Praktiker! Die wirtschaftliche Bedeutung des Blumen- und Zierpflanzenbaus hat seit dem Krieg von Jahr zu Jahr zugenommen. Zugenommen haben aber auch die Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen. Die Nachfrage nach einem Buch zur Bekämpfung dieser Krankheiten und Schädlinge ist deshalb seit Jahren groß. Hier ist es nun. Jede Seite bringt nicht nur die wissenschaftlichen Grundlagen, soweit sie für den Praktiker notwendig sind, sondern mehr noch praktische Bekämpfungsweise und vor allem Angaben, wie Kulturfehler, die zu Schädigungen führen, vermieden werden können.

Das erste Presseurteil:

„Die Verfasser dieses Buches haben in zäher Kleinarbeit ein Gemeinschaftswerk geschaffen, das in idealer Weise echten Forschergeist und die Erfahrungen der Praxis zu einem geschlossenen Ganzen verbindet. Es schließt inhaltlich, gestalterisch, in der Art seiner konzentrierten und dennoch umfassenden Darstellung eine Lücke auf dem Sektor „Pflanzenschutz im Blumen- und Zierpflanzenbau“ und kann deshalb jedem Praktiker, Gartenbauberater, Lehrer, Studenten und Wissenschaftler zur Anschaffung wärmstens empfohlen werden.

Dr. Lindemann im **SUDDEUTSCHEN ERWERBSGÄRTNER**

4500 Jahre Pflanzenschutz

Zeittafel zur Geschichte des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung

unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Deutschland

Von

Dr. phil. habil. Karl Mayer

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem

45 Seiten mit 5 Abbildungen — Format 8° — Kart. DM 6,20

„Man ist erstaunt über die Vielseitigkeit des Inhalts dieses kleinen von Dr. phil. habil. Karl Mayer, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, herausgegebenen Büchleins. Die Zeittafel gibt in aller Kürze einen ausgezeichneten Überblick über die Entwicklung des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung. Es ist eine reichhaltige Fundgrube für die Schulungsarbeit oder für Vorträge im Kollegenkreise oder vor interessierten Laien. Das schmale Heftchen kann jedem Schädlingsbekämpfer empfohlen werden, der mit seinem Herzen an seinem vielseitigen Beruf und seiner so interessanten Arbeit hängt. Besonders erwähnenswert sind die am Schluß zusammengestellten biographischen Daten und die ausführliche Literaturübersicht.

DER PRAKTISCHE SCHÄDLINGSBEKÄMPFER

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19